PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWóDZTWO WOJSK ŁĄCZNOśCI M. S. WOJSK.

ROK DWUNASTY
ZESZYT V,
MAJ 1938 R.

WARSZAWA

Autorzy artykułów, zamieszczonych w „PRZEGLĄDZIE ŁĄCZNOŚCI", są odpowiedzialni za poglądy w nich wyrażone.

TREŚĆ

WARUNKI OGŁASZANIA PRAC

W PRZEGLĄDZIE ŁĄCZNOŚCI

1. Prace do druku należy przesyłać pod adresem: Redakcja Przeglądu Łączności, Warszawa, ul. Sucha 34.
2. Prace powinny być pisane na maszynie, z odstępem między wierszami, na jednej stronie arkusza, pozostawiając margines i miejsce wolne nad tytułem dla uwag redakcji.
3. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni. Zmiany podczas druku (w korekcie) mogą być czynione tylko na koszt autora.
4. Redakcja przyjmuje prace jedynie dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona redakcji Przeglądu Łączności do czasu otrzymania ewentualnej odmownej odpowiedzi nie może być zgłaszana redakcji innego czasopisma.
5. O powodach nieprzyjęcia artykułu redakcja zawiadamia autora pisemnie, zwracając jednocześnie artykuł.
6. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych i skracania przyjętych do druku artykułów, nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
7. Wynagrodzenia autorskie są ustanawiane w stosunku do wartości artykułu.
8. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stronic druku (lub część stronicy), jeżeli się nadają do reprodukcji. Szkice i rysunki wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie, zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania. Za oryginalne fotografie zwracane są przeciętne koszta ich wyprodukowania. Nie są honorowane: szkice, rysunki i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.).



MARSZAŁEK JÓZEF PIŁSUDSKI
W R. 1923 NA ĆWICZENIACH ŁĄCZNOŚCI
W ZEGRZU.



KPT. MIECZYSŁAW WARGALLA.

W TRZECIĄ ROCZNICĘ ŚMIERCI.

Maj, miesiąc cudów i przemian przyrody, wraz z powiewem wiosny budzącej ducha do wzlotów i serca do zrywów, wraz z nowym ożywczym tchnieniem w przycichły puls życia, wnosi i inne uczucia, jakże bolesne, pełne bólu i głębokiej, uroczystej swym dostojeństwem zadumy...

Poprzez wdzięczne trele słowicze, poprzez radosny hymn życia na cześć przyrody śpiewany, przebija mocnym, nieubłaganym i za serce chwytającym akordem głuchy łoskot żałobnych werbli...

Jak żywa staje przed nami wizja tych ciężkich, przytłaczających dni, kirem i zbolałością serc znaczonych, ostatnich dni Jego doczesnej po ziemi wędrówki.

Trzecia z kolei Rocznica...

Jedna z największych, ale i najsmutniejszych. Zarówno dla tych, co szczycić się mogli, mogą i będą wykwitem bezgranicznej dla Wodza miłości, jak i dla tych, co kochać nie umiejąc, szanować Go musieli i szanować muszą.

Zgodnym rytmem biją serca żołnierzy. W jednym kierunku, w najgłębszej czci i hołdzie zwracają się myśli do Tego, który niezwykłą wielkością swego życia i czynów — myśli te i serca na zawsze przy sobie uwięził.

I gdzie kres myśli tych w rocznicę zgonu ku Niemu zwracanych?

Gdzież schodzą się drogi naszych rozpamiętywań i modlitewnych kontemplacji?

Wawel. Narodowy Panteon chwały. Krypta w kaplicy Srebrnych Dzwonów, gdzie na sen wieczny, obok królów i najznamienitszych synów tej ziemi spoczął On, największy z nich, najdostojniejszy...

Gdzie wśród koron królewskich szara i skromna jak On, legionowa leży maciejówka...

Wilno. Miłe miasto Komendanta. I rzędy mogił żołnierskich na Rossie, mogił tych, co Komendantowi najmilszy Jego sercu podarunek z Wilna uczynili. A wśród nich, wiernych aż poza śmierć żołnierzy, „Wódz serce swe kładzie“. U stóp Matki. Synowskie, kochające serce...

Biały pałacyk Belwederski. Samotnia Wielkiego Marszałka. Rok rocznie zapełniony po brzegi dziedziniec i uczuć spontaniczny upust w radosnym dniu imienin dostojnego Solenizanta. Dziś, mimo że wiosna, pusto tam i sieroco...

Odszedł, by spełnić ostatnią żołnierza misję: zdać Stwórcy raport z ziemskiego tu dzieła i swych ponad miarę wielkich czynów.

I mimo, że odszedł — jest z nami. Jest z nami niepodzielnie Jego Duch, pilnie baczący, by nic z wielkiego dziedzictwa zostawionego nam nie uronić. By w twardej dla Polski służbie, do której zaprawiał, ani na chwilę nie spocząć. By tępić słabości i puszczać kosę na chwasty, pleniące się w trupim zaduchu „zaplutych karłów“.

To Jego wola, Jego testament.

Wypełnić musimy je tak, jak nas tego uczył. Bez targu, bez ustępstw i kompromisu. Żołnierz, co takim jak On szczyci się Wodzem, nie zazna w pracy kolizji z sumieniem. I zaznać nie może.

Bo pracy tej przewodzi Duch Tego, który żyje i żyć będzie wiecznie w wiernych mu sercach żołnierskich.

* * *

W wiernych mu sercach żołnierskich...

A więc i w naszych, żołnierzy łączności. Czy trzeba wszakże o tym zapewniać? Tak prosta to przecież rzecz, tak naturalna.

Mogłobyż być inaczej?

Wspominając o naszej broni, co innego mieliśmy na celu.

W przewartościowaniu cnót żołnierza na pierwsze miejsce wysuwa się honor, dźwignia czynów.

Ale dobrego żołnierza cechuje poza tym przywiązanie do barw tej broni, którą reprezentuje oraz związane z tym poczucie dumy i ambicja. A już zwłaszcza, gdy wartość tej broni i jej znaczenie jest dostateczną ku temu legitymacją.

Któż ją wystawił, czyim autorytetem została stwierdzona, kto nas nauczył cenić barwy swej broni?

Wiemy. I znamy na pamięć słowa Wodza, dotyczące prawdy o łączności. Dlatego też nie będziemy ich powtarzać.

Mimo woli natomiast, jak gdyby w przyczynowym związku z utwierdzeniem tej prawdy nurtuje w nas chęć poznania tego, coby choć w sensie pewnego, oderwanego przyczynku poruszało stosunek Wodza do naszej broni, czy też tego, coby choć w części dotyczyło fragmentów Jego bezpośredniego zetknięcia się z żołnierzem łączności i urządzeniami technicznymi.

Konkretnie mówiąc, radzibyśmy dowiedzieć się, co Wodza z naszą bronią łączyło, jak się do niej odnosił, czy sty-

kał się osobiście z urządzeniami technicznymi, oddziałami lub pojedyńczym żołnierzem łączności i w jakich to było okolicznościach?

Nie powoduje tu nami li tylko zwykła ciekawość. W grę wchodzą inne względy. Te mianowicie, które kształtują tradycję broni, ducha żołnierza i które budzą jego ambicję.

Czy znajdziemy jakieś tych spraw dotyczące przyczynki?

* * *

W ciężkim trudzie wojennym, we wszystkich — wawrzynem zwycięstwa wieńczonych — działaniach bojowych, łączność była przedmiotem stałej troski Wodza.

Okres bojów legionowych. II batalion z Norwidem na czele otrzymuje rozkaz przeprawienia się za Wisłę dla zajęcia Korczyna. Dwie kompanie z batalionu Wyrwy zostają rzucone do Opatowca, kawaleria wysłana na zbadanie okolicy. Przy braku mostu i utrudnionej przeprawie (stare promy) oddziały te wisiały właściwie w powietrzu.

Wyłania się kwestia łączności, o której Komendant pisze[1]):

„Ogromnym kłopotem w mej sytuacji było utrzymanie łączności z rozrzuconym oddziałem. Saperzy przyszli z niewielką ilością materiału telefonicznego, który starczył zaledwie na połączenie z Korczynem. Już z Opatowcem i ułanami trzeba było komunikować się najprymitywniejszymi środkami, tym uciążliwszymi, że pomiędzy nami była Wisła i długa przez nią przeprawa promem. Była to fatalna strona całego mego położenia. Ten brak wyekwipowania technicznego robił z nas porozrzucane luźno oddziały, a nie

---

[1]) Moje pierwsze boje, Józef Piłsudski.

jednolity organizm i w najtrudniejszych chwilach utrudniał ogromnie kierownictwo.

O! telefon jest wielkim dobrodziejstwem wojennym. Żeby go tylko nie nadużywano, bo wtedy staje się wprost przekleństwem. Niejedno dałoby się powiedzieć o tej skrzeczącej zmorze. Gdy zaś trafi się „nerwowy“ dowódca, wtedy stanowczo byłoby lepiej dla wojska, gdyby tego wynalazku nie robiono, bo staje się w takich warunkach nie pomocą, lecz przeszkodą skutecznej pracy wojennej.

Lecz wobec tego, że do nerwowych dowódców nie należę, dbam o spokój i nerwy swych podwładnych, telefonu nigdy nie nadużywam. Doprawdy więc jak krzywdę odczuwałem teraz brak tego środka łączności, gdy pomiędzy sobą a swymi oddziałami miałem rzekę, wymagającą zawsze dłuższej przerwy w komunikacji. Nie pierwszy to raz od początku wojny odczułem w braku technicznego wyekwipowania coś w rodzaju upokorzenia i zazdrości.“

(Dla ścisłości należy wyjaśnić:

— wspominając o saperach miał Komendant na myśli pluton telefoniczny I Brygady, wchodzący początkowo w skład kompanii saperów,

— nadużywanie telefonu, skrzeczącej zmory przez „nerwowych“ dowódców odnosiło się do zbyt natrętnych „opiekunów“ z c. i k. sztabów, które nie mogąc się częstokroć oprzeć na swych oddziałach, skwapliwie nadstawiały w kryzysach boju żołnierza legionowego, kryjąc się za jego plecami.)

Brak wyekwipowania technicznego, upokorzenie, zazdrość... A z drugiej strony unikanie „sprzymierzonych“ i zbyt bliskiej z nimi styczności. Komendant przecież tak bardzo oszczędzał swych chłopców i nie pozwalał, by „krew ludzka lała się darmo, jak w jakiejś karczemnej bijatyce“.

Wytwarza to paradoksalny stan rzeczy i jakże trudne

dla Komendanta warunki dowodzenia, gdy dla wyżej wymienionych powodów trzeba było rezygnować czasem z zaopatrzenia się w tak bardzo brakujący sprzęt łączności.

W książce pt. „Przed i po 6 sierpnia“ pisze autor[2]):

„Pomiędzy sprzętem łączności, jaki otrzymała kompania od c. i k. 4 armii znajdowały się w wykazie dwie polowe radiostacje, których jednakże nie przyjęła Komenda Brygady i odesłała z powrotem, motywując brakiem wyszkolonego radiotelegrafisty. Dowiedziałem się później w sztabie Brygady o rzeczywistej przyczynie nieprzyjęcia austriackich radiostacyj. Leżała ona głębiej: panowała obawa przed zbyt gęstooką siecią łączności z Austriakami, a nadomiar niezależność od przestrzeni i przeszkód, mogących zajść w połączeniach, czyniła radio w krytycznych okolicznościach dla Brygady zbyt uciążliwym a niekiedy zgoła niepożądanym udoskonaleniem i tak już nieraz obcesowej opieki wyższych komend austriackich nad skromnym Brygadierem i jego małolicznym wojskiem.

Stało się więc, iż wbrew zawiedzionej naszej ambicji improwizowania wszystkiego, cokolwiek dotyczy nowoczesnych środków walki, radio już do końca wojny światowej nie znalazło zastosowania pomiędzy naszymi środkami i po dawnemu, brak pewnego meldunku można było łatwo upozorować w razie potrzeby wadami łączności.“

* * *

Nie bogate były środki łączności, stosowane w bojach legionowych.

W bitwie pod Kostiuchnówką łączność opierała się

---

2) Stanisław Żmigrodzki, pierwszy komendant oddziału telefonicznego I Brygady L. P.

głównie na telefonie. Wewnątrz pozycji linie telefoniczne biegły okopami i rowami dobiegowymi. W tyle — po ziemi, a w niektórych miejscach — na tyczkach. W czasie walki łączność na tyłach działała dobrze, natomiast na niższych szczeblach dowodzenia od pułku w dół nie było jej wcale, gdyż została zniszczona ogniem artylerii rosyjskiej. Z innych środków były użyte w praktyce tylko rakiety, a między piechotą i artylerią improwizowano łączność przy pomocy dymu z ogniska. Sygnalizacja chorągiewkami, mimo że była przygotowana, nie znalazła zastosowania.

Rozkaz Komendy Legionów, podany poniżej w wyciągu[3]), regulował łączność z artylerią następująco:

„1) czerwone rakiety, naboje świetlne lub chorągiewki — nieprzyjaciel w tym miejscu naciera.

2) zielone rakiety, naboje świetlne lub żółte chorągiewki — ogień zamykający przed pierwsze okopy nieprzyjacielskie.

3) czerwone i białe rakiety, naboje świetlne lub chorągiewki — tu są własne oddziały.

Uwaga: rakiet można używać także we dnie przy odpowiednim tle. Należy je zawsze kilka razem szybko po sobie lub równocześnie wyrzucać. Biało-czerwone chorągiewki mogą być w czasie bitwy stale wystawiane. Chorągiewki te komendanci pododdziałów mają przechowywać u siebie. Jako połączenie między linią a artylerią służy przede wszystkim telefon, a sygnalizacją należy się posługiwać dopiero wtedy, gdy urządzenia telefoniczne zostały zniszczone przez gwałtowny ogień nieprzyjaciela i nie można ich narazie naprawić. Telefony należy budować jak najbardziej zabezpieczone przed ogniem artylerii.“

---

[3]) Wyciąg z pracy płk dypl. Jana Sadowskiego pt. „Bój Legionów Polskich pod Kostiuchnówką“. Bellona, maj — czerwiec, 1931.

Brak jednak tych środków i ich mizerię, jak również brak należytego wyszkolenia równoważyły inne wartości legionowego żołnierza łączności. Były nimi: idea, duch, zapał, poświęcenie i wreszcie... przemyślna zaradność leguńska.

„...Pierwszymi szermierzami łączności, którzy zaczęli swą służbę legionową w strzeleckich patrolach telefonicznych, byli nieodżałowani: ś.p. Leopold Lis-Kula i ś.p. Stanisław Król-Kaszubski. Pierwszy — jeszcze uczniem gimnazjalnym będąc, służył w patrolu telefonicznym w szkole związkowej w r. 1913 w Stróży. Obydwum losy inne zgotowały przeznaczenie.“ [4])

Pierwsi polscy żołnierze łączności i jej szermierze... Bohaterskie postacie, z których dumne być może nasze pokolenie, i którymi chlubić się mogą szeregi wojsk łączności.

Lis-Kula. Dwudziestokilkoletni pułkownik. Jeden z najlepszych żołnierzy Komendanta. Ten, przed którym niesiono w kondukcie wieniec z napisem: „Memu dzielnemu chłopcu — Józef Piłsudski.“

Król-Kaszubski. Nieugięty bojownik, wzór bohaterskiego żołnierza, wielki Ofiarnik ze swego dla Polski życia, nie cofający się nawet przed szubienicą moskiewskich siepaczy...

Czyż taki posiew inne mógł zrodzić wartości ducha, jak te, które ożywiały legionowego żołnierza łączności, to jest: zapał, ofiarność i poświęcenie, posunięte aż do samozaparcia?

O tej pracy naszych pierwszych łącznościowców, pracy odpowiedzialnej, nie znającej wytchnienia, prowadzonej przy boku Komendanta w ciężkich nad wyraz warunkach wojny, o doli i niedoli legionowego „drucika“ i jego zarad-

---

[4]) Przed i po 6 sierpnia, Stanisław Żmigrodzki.

ności, przedsiębiorczości i sprycie, znajdujemy wzmianki we wspomnieniach telefonisty I Brygady.[5])

Oto niektóre z nich luźno przytoczone:

„...Dla garstki zapamiętałych w swych obowiązkach i ofiarności chłopców był zawsze jeden cel przed oczami: wypełnić rozkaz Komendanta! Utrzymać łączność tam, gdzie nakazał. Przekazać żywe słowo rozkazu i meldunku, by doprowadzić wolę Wodza i wysiłek żołnierza do zwycięstwa.“

A jak przedstawiało się wyszkolenie strzeleckiego oddziału telefonicznego z chwilą wymarszu z Oleandrów w ślad za kompanią kadrową?

Na pytanie: „a co umiecie?“ — odpowiada z humorem jeden z dopiero co meldujących się w oddziale obywateli-drucików: „Ano, raz na festynie strzeleckim urządzałem budki z telefonami dla zakochanych.“

Trzeba było wykorzystać każdą okazję, aby jako tako uzupełnić braki w wyszkoleniu oddziału.

„...Na gwałt w wolnych chwilach doszkalam całe towarzystwo w znakach Morse‘a. Przyglądają się nam, jak usiadłszy kręgiem, wybijamy łyżkami na menażkach tajemnicze znaki. Taka łyżka, wpleciona w palce, to dobry klucz do nadawania znaków telegraficznych.“

Jak wykonać żądane połączenia, brak kabla, sprzętu i ludzi?

Padają spokojne słowa obywatela Norwida, zastępującego Szefa sztabu w Kwaterze Głównej w Kielcach: „Drut ukręcicie z piasku, aparaty stworzycie własnym przemysłem, wszystko zrobicie sami, a za 6 dni zameldujecie mi, że wszystko gotowe.

---

[5]) Z niedrukowanego jeszcze rękopisu pt. „Kadrówka łączności“ i „Bój pod Kostiuchnówką“, mjr łącz. Aleksandra Winiarskiego.

...Rozkaz!“

I było gotowe, bo być musiało.

Poszli w pole z gołymi rękami z tym, że sprzęt musi się po drodze „znaleźć“. A „znaleziony“ sprzęt przedstawiał się dość niezwykle. Co innego w Strzelcu, taki sprzęt honorowanoby nawet wielce na ćwiczeniach, ale na wojnie?

„...Na szyjach kiwają się bębny z drutem, pod pachami trzymamy pudła ściennych aparatów, zdjętych w agencji pocztowej, a w rękach chlupią szklane ogniwa“.

Każda zdobycz wprowadza „drucików“ w radosny nastrój.

„...Dygotały nam ręce ze szczęścia, gdyśmy za koszarami wygrzebywali z ziemi poplątane zwoje kabla polowego. Nawijamy go na kije i dźwigamy te szpule na plecach.“

Komendant często posługiwał się telefonem osobiście.

„...Z urządzonej co stacji w Mnichowie skorzystał w przejeździe sam Komendant Główny, przekazując rozkazy do Kwatery Głównej. Stacja nie będzie mi już potrzebna — powiedział — jutro założycie mi ją w Chęcinach.

...Siedzę przy centrali telefonicznej. Gen. Puchalski prosi do telefonu Brygadiera. Coś perswaduje, przedstawia, tłumaczy czy prosi. Komendant marszczy jeszcze bardziej brwi i mówi spokojnie lecz dobitnie: „nie, panie generale, na taką koncepcję nie pójdę. Nie poprowadzę moich chłopców na zagładę. Ja za nich odpowiadam i muszę ich wyprowadzić. Zrobię tak, jak będę uważał za stosowne.

Dbał Komendant o swoich żołnierzy i bronił ich, jak dobry ojciec. Znał cenę Wolności, lecz znał także cenę życia i krwi“.

Łączność telefoniczna nie działa. A działać musi, bo tak chce Komendant.

„...Budzi mnie sam kompanijny. Pędzę do Kwatery Głównej. W małej izbie chłopskiej zastaję utrudzonego Ko-

mendanta. Melduję się. Komendant mówi: za pół godziny ma mi telefon działać.

Momentalnie udzieliła mi się pewność, że działać będzie. Choćby Bóg wie jakie przeszkody! Bo tak chce Komendant.

I rzeczywiście. Mimo beznadziejnych zdawało się trudności, meldowałem w niedługi czas z uczuciem ulgi i bijącym sercem, że połączenie przywrócone. Ocknął się Komendant ze Swych myśli, ruszył wąsami z widocznym ukontentowaniem, mówiąc: dobrze. Poczym podszedł do telefonu i przyjął meldunek Obywatela-Szefa.

Meldunek ten doszedł na czas i przyczynił się wielce do wybrnięcia z ciężkich tarapatów."

Nielada trudności były z sygnalizacją optyczną.

„...Podwodziarze zrobili sobie z chorągiewek onucki, a ciężkie oliwne latarnie sygnalizacyjne, co prawda już z porozbijanymi kolorowymi szkłami, przydały się jakiemuś gospodarzowi do stajni."

A ileż znów razy trzeba było uciekać się do własnej zaradności i sprytu? W sztuce tej celowali telefoniści nie gorzej od innych.

„...Kiedyś Moskale podeszli pod nasz batalion, do którego należało na gwałt doprowadzić linię. Siedliśmy we czterech, na bryczkę załadowaliśmy kabel — i jazda. Dwóch biegło — rozwijając kabel, zaś pozostali dwaj — jechali. Po rozwinięciu bębna — zamiana. Ci, co rozwijali — wsiadali na bryczkę, z której zeskakiwali i rozwijali następny bęben ci, którzy jechali. W ten sposób powstał samorzutnie system szybkiej budowy linii."

* * *

Doceniał Naczelny Wódz w Swych działaniach wojennych potrzebę zapewnienia wojsku dobrej łączności. Da-

wał tego liczne dowody. Chciał jednak, by łączność ta była rzeczywiście dobra. „Inaczej wolę jej nie mieć wcale“.[6])

W rozkazach operacyjnych podkreślał stale ważność łączności i potrzebę jej utrzymania w boju.

Przekonywał i uczył, że łączność jest wojenną koniecznością. Wymagał, by dowódcy wszystkich szczebli odruchowo o niej pamiętali, i wprost nawykowo, automatycznie ją stosowali.

Mówiąc: „Uważam waszą broń za równie ważną, jak artylerię“ przekazał jednocześnie swą wolę, wypełnienie której obciąża nasze szeregi zaszczytnym obowiązkiem żołnierskim.

Bo jeśli istotnie stanowimy broń tak ważną, za jaką ją uznał Naczelny Wódz, musimy i to za wszelką cenę sprostać postawionym nam wymaganiom.

Mus ten wytycza drogę naszych poczynań, wskazując cel, który mamy osiągnąć. Do celu tego dojść musimy. I dojdziemy. Bo taka była Jego wola. Bo poprowadzi nas Jego Nieśmiertelny Duch, który żyje w nas i w naszych sercach.

I niech to nasze ślubowanie stanie się wyrazem żołnierskiej czci i kornego hołdu, składanego przez wojska łączności Cieniom Wielkiego Marszałka — dziś, w tę smutną i bolesną dla wszystkich R o c z n i c ę...



[6]) Słowa Marszałka, wypowiedziane w r. 1934 do dowódcy Wojsk Łączności.

MJR ROMAN ŁĄCZYŃSKI I MJR KAZIMIERZ KORASIEWICZ.

PLANOWANIE I ROZBUDOWA SIECI ŁĄCZNOŚCI KIEROWNICTWA ĆWICZEŃ.

II.

Ogólne zasady planowania.

W cyklu pracy szefa (dowódcy) łączności najważniejszą bodaj czynnością jest planowanie.

Nikt nie zaprzecza ważności zagadnienia planowania, a jednak można przytoczyć szereg przykładów, w których znajdziemy zasadnicze niedociągnięcia lub błędy w planowaniu, wynikłe najczęściej wskutek braku pewnych wiadomości, nie rzadko zaś także wskutek niewłaściwie lub niegruntownie przeprowadzonego planowania.

Do zorganizowania sprawnie działającej sieci łączności w każdym działaniu musi szef łączności posiadać szereg wiadomości, dających podstawy stworzenia właściwego planu sieci połączeń.

Fakt, że do posiadania przez szefa łączności wszystkich istotnych wiadomości, jako podstaw należytego planowania sieci, nie przywiązuje się na ogół wielkiej wagi, rzuca się często w oczy. Czasem wynika to poprostu z nieporozu-

mień na tle niewłaściwej oceny, co jest rzeczywiście istotnym szczegółem, który wpłynie na podstawowe założenie przy planowaniu sieci, czasem zaś nawet świadomie uważa się, że wiele szczegółów jest niepotrzebnych i byle sieć była, to potem „jakoś to będzie“.

Przy organizowaniu sieci łączności kierownictwa ćwiczeń, gdzie zazębić się musi tak wiele interesów i potrzeb, gdzie sprawnie działająca sieć łączności decyduje o „być albo nie być“ ćwiczenia, musi szef łączności posiadać wszystkie wiadomości, które choćby w najdrobniejszym stopniu wpłyną na jego pracę i to nie tylko pod względem samej rozbudowy sieci, lecz także pod względem właściwego uregulowania sposobów korzystania z sieci, aby wszystkie organy kierownictwa, strony i oddziały łączności nie wykorzystywały jej ślepo, stwarzając przypadkowość, w której interesy poszczególnych będą się ścierać i wzajemnie sobie przeszkadzać.

Braki w planowaniu, spowodowane niedostatecznymi wiadomościami lub błędami, popełnionymi przez szefa łączności, doprowadzą zawsze do tego, że sieć jest wprawdzie czynna, brak jej jednak np. właściwej przelotności rozmów, tworzą się zatory, które, usuwane doraźnie przez zwykle niedostatecznie zorientowanych w całokształcie funkcjonowania sieci oficerów, powiększają zamęt w przekazywaniu wiadomości. W innym wypadku może tak — prawie bezplanowo lub błędnie — rozbudowana sieć nie uwzględniać najważniejszych kierunków, na których odbywać się ma akcja ćwiczenia.

Brak dostatecznych i istotnych wiadomości spowoduje poprostu brak planu w rozbudowie sieci, nienależyte zaś w konsekwencji tego przemyślenie mechaniki eksploatacji wpłynie na to, że dowódcy oddziałów łączności kierownic-

twa ćwiczeń nie otrzymają jasnych i planowych zadań, uwaga ich nie będzie skierowana na właściwe szczegóły i momenty i w rezultacie będą albo skazani na bezczynność, albo z własnej inicjatywy będą wykonywać niejedno błędnie z punktu widzenia całości interesów kierownictwa ćwiczeń, choćby nawet działanie ich na drobnym odcinku i chwilowo było słuszne i uzasadnione.

Wreszcie jeszcze jeden szczegół. Wydaje się, że nie jest zbyt ryzykownym twierdzenie, iż nieraz opiera się plan łączności prawie wyłącznie na żądaniach stawianych szefowi łączności. Czasem bowiem żądania te podane szefowi łączności przez szefa sztabu w imieniu dowódcy lub własnym przyjmuje się za alfę i omegę i na tej podstawie buduje się łączność. Żądania te są częstokroć zupełnie ogólnymi wytycznymi, które nie dają jeszcze dostatecznej podstawy do stworzenia planu sieci łączności. Niejednokrotnie w ciągu akcji, gdy szef łączności jest wpracowany i wżyty w tok wydarzeń — mogą wystarczyć i same żądania. Przystępując jednak do nowej pracy, prócz żądań, trzeba mieć szereg wiadomości, które wyjaśnią i umotywują cel i warunki żądanych połączeń.

Na temat braku wiadomości i płynących stąd skutków można przytoczyć tyle przykładów, że już to samo mogłoby być tematem osobnej rozprawy.

Drugą kardynalną — naszym zdaniem — zasadą przy planowaniu i rozbudowie sieci kierownictwa ćwiczeń jest w y z y s k a n i e c z a s u.

Wiadomo powszechnie, że tak planowanie, jak zwłaszcza same właściwe prace techniczne łączności wymagają dość długiego czasu. O ile planowanie samo w działaniach bojowych m u s i odbyć się dość szybko, co ułatwiają do pewnego stopnia ogólne zasady organizacji sieci łączności w poszczególnych działaniach, a także pewna rutyna do-

wódców łączności, i wreszcie na ogół dość prosta konstrukcja sieci, o tyle planowanie sieci, a jeszcze więcej jej rozbudowa dla potrzeb kierownictwa ćwiczeń, wymagają dużo czasu.

W działaniach bojowych poza tym można powiedzieć, że „czas nagli“. To mało zredagować piękny rozkaz łączności, lecz trzeba go wydać tak na czas, by mógł być wykonany. Jednym słowem praca planowania musi się odbyć bardzo szybko. Jest to częstokroć kwestia minut i rozwój wypadków nie pozwoli na przedłużenie tego czasu.

Nie znaczy to, by przy planowaniu sieci łączności kierownictwa ćwiczeń postępować tak samo. Czas będący tutaj do dyspozycji jest w takiej skali, w jakiej nie ma go w żadnym działaniu bojowym. Trzeba go tylko brać, to znaczy rozpocząć prace planowania jak najwcześniej. (Ta sama zasada dotyczy także i prac technicznych, które powinny być rozpoczęte zawczasu. Będzie to tematem dalszych rozważań).

Planowanie sieci, jak każde działanie bojowe, musi być oparte na wstępnych ogólnych i szczegółowych rozważaniach, oraz na płynących z tych rozważań wniosków, tyczących się wszystkich zagadnień o decydującym wpływie na ukształtowanie sieci i jej eksploatację. Dopiero na podstawie gruntownie przemyślanych elementów może szef łączności ustalić pewne zasady i formy planu, a także porządek i dalszą kolejność swej pracy. Praca ta poprzez szereg wysiłków i decyzji cząstkowych powinna w końcowym efekcie dać kompletny plan sieci łączności z planem prac technicznych, instrukcjami do wykorzystania sieci, zadaniami dla oddziałów łączności itd.

Nie będzie wówczas ani przypadkowości w zakresie rozbudowy i eksploatacji sieci, ani bezmyślnego schematyzmu

w zadaniach, stawianych zarówno samej sieci, jak i organom kierownictwa ćwiczeń oraz oddziałom łączności.

Trzeba wreszcie podkreślić, iż błędnym jest mniemanie, że na rozbudowie sieci i wydaniu instrukcyj przed ćwiczeniem, a nawet już w czasie ćwiczenia przed jego fragmentami, kończy się praca planowania.

Trzeba w czasie ćwiczenia, tak jak w czasie akcji bojowej, trzymać wciąż rękę na pulsie. Gdy zachodzą zmiany w działaniu wojsk (a z tym zawsze trzeba się liczyć), zachodzi potrzeba wprowadzenia zmian do planu. Rzeczy te w pewnej mierze mogą i muszą być przewidziane i choćby nawet nie były podane z góry do czyjejkolwiek wiadomości, powinny istnieć jako pewne warianty planu w notatkach szefa łączności, zapobiegając zupełnym zaskoczeniom, a znajdując wyraz w konstrukcji sieci, której cel może być tylko szefowi łączności wiadomy. Jednak zbierane wciąż w czasie ćwiczenia wiadomości, mogą i często będą podstawą wydania koniecznych planów uzupełniających, któreby uwzględniły nowe sytuacje i nowe potrzeby. Stąd każda chwila, każda przerwa powinna być wykorzystana w celu zbierania wiadomości, potrzebnych do nowego planu i nowych decyzyj. Słowem, praca planowania szefa łączności kończy się dopiero wraz z ćwiczeniem. Niniejsze uwagi mają jednak na celu głównie omówienie pracy szefa łączności przed ćwiczeniem i są próbą usystematyzowania i ujęcia w pewne formy i ramy planowania sieci łączności kierownictwa ćwiczeń, głównie do chwili rozpoczęcia ćwiczenia.

Próba ta nie rości sobie pretensji do ostatecznej formy, tak z powodu obszerności tematu, jak i braku większej ilości doświadczeń, na podstawie których możnaby dojść do konkretnego rozwiązania.

Traktujemy ją jako próbę poszukiwania form pracy

przy ustalaniu planu łączności kierownictwa ćwiczeń pozostawiając możność poszukiwania korzystniejszych zasad wszystkim, którzy z taką pracą zetkną się w rzeczywistości.

Właściwe planowanie sieci łączności.

A. Podstawy planu.

1. Prace wstępne.

Gdy tylko ustalony został plan ćwiczenia (cel, temat do przestudiowania, teren, skład kierownictwa i O. de B. oddziałów, biorących udział w ćwiczeniu, jak również ogólny zarys założenia do ćwiczenia), oraz charakter ćwiczenia (wolne, mniej lub więcej kierowane), powinien szef łączności kierownictwa ćwiczeń brać bezpośredni udział w dalszych pracach sztabu, będącego zawiązkiem przyszłego sztabu kierownictwa ćwiczeń. Prace sztabu i szefa łączności powinny biec równolegle.

Z jednej strony sztab analizuje, wyciąga wnioski i ustala między innymi:

— zadanie i położenie obydwu stron ćwiczących,
— teren i możliwości działania obydwu stron,
— potrzeby, organizację i zadania służby rozjemczej i pozorowania,
— możliwości i sposoby wpływania kierownika ćwiczenia na przebieg ćwiczenia.
— możliwości i sposób zaopatrzenia oddziałów,
— możliwości i warunki ochrony ćwiczeń.

Z drugiej strony szef łączności, mając bezpośredni kontakt z tymi pracami, analizuje je z punktu widzenia łączności, wyciąga wnioski i wykonuje prace:

a) jako dowódca łączności dowództwa, jakie wobec stron reprezentuje kierownictwo ćwiczeń,

b) jako szef łączności kierownictwa ćwiczeń.

Do pierwszych prac będą należeć założenia łączności dla stron (sieć wyjściowa stron, rozkazy lub wytyczne organizacji łączności).

Do drugich będzie należeć zaprojektowanie planu sieci łączności kierownictwa ćwiczeń, a w ramach prac wstępnych zebranie elementów, potrzebnych przy układaniu tego planu i jego pierwsza ogólna koncepcja.

Całość tych prac wymaga od szefa łączności stałej obecności w sztabie przygotowującym ćwiczenia. Ma on wówczas możność stykania się z przedstawicielami różnych broni i służb, które będą reprezentowane w ćwiczeniach, i może omawiać z nimi wszelkie szczegóły ich potrzeb z zakresu łączności oraz dawać informacje co do możliwości uruchomienia i wykorzystania środków łączności. W takich warunkach szef łączności, biorąc czynny udział w pracach przygotowawczych do ćwiczenia, jest w stanie zorganizować sieć, która może spełnić większość zadań, jakie na niej będą ciążyły.

Gdy jednak z pewnych względów oficer przewidziany na szefa łączności nie może być na stałe przydzielony do przyszłego sztabu kierownictwa ćwiczeń, jego udział w pracach przygotowawczych do ćwiczenia może się ograniczyć do:

a) otrzymania ścisłych wytycznych, obejmujących wszystkie dane, wpływające na rozplanowanie sieci łączności, a będące rezultatem prac dokonanych przez sztab, o których była mowa wyżej;

b) okresowej kilkudniowej pracy w sztabie, której czas trwania uzależniony jest od rzeczywistych potrzeb;

c) udziału we wspólnych odprawach dowódców broni i szefów służb przyszłego kierownictwa ćwiczeń;

d) do pracy nad zaprojektowaniem planu łączności poza sztabem.

Ten ostatni sposób jest znacznie gorszy, gdyż kryje za sobą wiele niespodzianek, wynikających z braku możliwości bezpośredniego porozumiewania się z organami przyszłego kierownictwa ćwiczeń, które opracowując swoje działy, zwykle opiera się na stwierdzeniu faktu, że połączenia istnieją, mogą jednak nie znać ich specjalnego przeznaczenia lub możliwości.

Celem całokształtu prac wstępnych jest ustalenie wszystkich potrzeb kierownictwa ćwiczeń, które posłużą do ułożenia takiego planu łączności, któryby je wszystkie zaspokoił.

2. *Sformułowanie planu maksymalnego.*

Na podstawie wniosków, wyciągniętych z rozważań ogólnych i szczególnych w czasie wykonywania prac wstępnych w sztabie, szef łączności ustala sobie plan maksymalny. Będzie to zebranie wszystkich potrzeb w zakresie łączności. Plan ten musi uwzględniać całość zagadnienia łączności ze stronami i podległymi im oddziałami, wszystkimi rozjemcami i innymi organami, biorącymi udział w ćwiczeniu od samego początku ćwiczeń aż do ich zakończenia, od największego ich zgrupowania do najdrobniejszej komórki (oddziały pozorowania rzeczywistości pola walki).

Najlepszą formą ustalenia takiego planu będzie szkic sieci, który powinien być zestawiony tylko na podstawie potrzeb, bez poddawania sobie opinii, że utrzymanie łączności jest trudne lub łatwe, bez żadnych ubocznych wpływów i wiadomości, mających znaczenie przy ostatecznym ustaleniu sieci. Będzie to zatem konkretne zadanie maksymalne, wykonalne przy pewnych możliwościach wyposażenia

i uwzględniające wszystkie dezyderaty, zebrane z wniosków przy pracach wstępnych.

Szkic powinien uwzględniać wszystkie środki łączności, które dzięki swej charakterystyce, są specjalnie dogodne do wykorzystania, lub też których wady mogą być wyrównane zaletami innych środków łączności.

Jakie elementy będą decydowały o ukształtowaniu sieci połączeń kierownictwa ćwiczeń?

a) Z wniosków otrzymanych z analizy zadania, położenia stron, terenu, w którym strony mają działać i możliwości ich działania-wypłyną:

— obszar wyjściowy do ćwiczeń dla stron i ich wielkich jednostek;
— osie działania stron oraz bardzo prawdopodobne osie i obszary działania wielkich jednostek stron, a nawet większych kolumn (zgrupowań);
— linie rokadowe stron i wielkich jednostek;
— punkty w terenie jako bardzo prawdopodobne miejsca postoju dowództw stron i wielkich jednostek, które zwykle będą się znajdowały w punktach przecięcia się osi z rokadami;
— obszary, w których może wywiązać się walka, rodzaje i czas walki;
— miejsca zgrupowania oddziałów lotnictwa i służb zaopatrzenia lotnictwa;
— punkt centralny w stosunku do położenia stron i dogodnych komunikacyj jako m. p. kwatery głównej kierownictwa ćwiczeń, oraz szereg innych punktów, do których mogłaby zaistnieć potrzeba przeniesienia sztabu ścisłego, lub utworzenia ekspozytur kierownictwa ćwiczeń na okres lub obszar pewnych działań.

Z powyższych danych możemy już z grubsza wykreślić główne kierunki przebiegu linij łącznościowych dla potrzeb

łączności kierownika ćwiczenia ze stronami, i odwrotnie.

b) Z analizy organizacji, potrzeb i zadań służby rozjemczej i pozorowania wynikną:

— miejsce postoju rozjemcy głównego;
— osie posuwania się rozjemców — do rozjemców przy wielkich jednostkach włącznie, które będą zwykle identyczne do przypuszczalnych osi marszu stron i wielkich jednostek;
— kolejne punkty lub osie posuwania się rozjemców terenowych;
— ilości i jakości środków łączności (obwodów), potrzebnych do porozumiewania się kierownictwa ćwiczeń z rozjemcami przy stronach i przy w. j. oraz z rozjemcami terenowymi;
— środki łączności i sposób porozumiewania się rozjemców z oddziałami,
— środki łączności dla pozorowania rzeczywistości pola walki,
— składy środków pozorowania ognia.

c) Z możliwości i sposobu zaopatrzenia oddziałów wypłyną miejscowości, z którymi musi być stale zapewniona łączność, ażeby służba zaopatrzenia funkcjonowała sprawnie, przy czym dużą rolę odgrywa sprawa, czy zaopatrzenie odbywa się ze stałych garnizonów, czy też zapewnione ono jest centralnie na wzór zaopatrzenia wojennego.

d) Z możliwości i warunków ochrony ćwiczeń otrzymamy dane jak sieć powinna być rozszerzona dla zapewnienia połączeń z odpowiednimi władzami wojskowymi, bezpieczeństwa i administracji ogólnej.

Jak wynika z analizy charakterystyki środków łączności, podanej w I części artykułu (Przegląd Łączności — kwiecień 1938), podstawowym środkiem łączności w sieci kierownictwa ćwiczeń będzie telefon i telegraf. Inne środ-

ki albo będą dublowały połączenia drutowe, albo w nielicznych wypadkach będą użyte samodzielnie.

Dlatego też wszystkie ważne punkty (m. p. dowództw w sytuacji wyjściowej i przewidywane w czasie akcji) powinny być połączone siecią drutową z kierownictwem ćwiczeń wzdłuż przewidywanych osi działań, przeciętych szeregiem rokad wzdłuż poprzecznych komunikacyj, tworząc siatkę połączeń stałych, umiejscowionych w terenie i niezmieniających się w czasie akcji.

Będzie to szkielet sieci kierownictwa, który jednak uwzględnia potrzeby tylko w ogólnych zarysach. Szkielet ten powinien się składać z linij stałych i półstałych, a tylko na krótkich i mniej ważnych odcinkach — z połączeń polowych.

3. Szkielet sieci telefonicznej.

W jaki sposób należałoby sformułować ilość obwodów na określonym w ten sposób kośćcu sieci kierownictwa ćwiczeń, ażeby mogła ona spełnić swoje zadania?

Wychodzimy z założenia, że w obszarze wyjściowym do ćwiczenia obydwie strony powinny posiadać przygotowaną sieć telefoniczną i telegraficzną według zasad, ustalonych w odpowiednich instrukcjach, tak, aby po przybyciu do rejonu ćwiczeń i po wykonaniu tylko nieznacznych uzupełnień, ukształtowanie sieci było przystosowane do położenia przyjętego w założeniu; sieć ta powinna dowódcy strony dać połączenia telefoniczne i telegraficzne z kierownictwem ćwiczeń i podległymi wielkimi jednostkami oraz organicznym i przydzielonym lotnictwem, a także w razie potrzeby z organami zaopatrzenia i bezpieczeństwa oddanymi stronom do dyspozycji. Ponadto musi ona być silnie związana kilkoma promieniami położonymi w pewnych odległościach

od siebie z centralą kierownictwa ćwiczeń, w taki sposób, by równocześnie dawała możność uzyskania bezpośrednich połączeń kierownika z rozjemcami stron i wielkich jednostek.

Przygotowanie sieci dla stron w obszarze wyjściowym wydaje się konieczne, aby uniknąć angażowania sił i środków stron do rozbudowy sieci łączności w rejonach koncentracji przed właściwym rozpoczęciem działań oraz zapewnić kierownikowi ćwiczenia natychmiastowe uchwycenie oddziałów, przybywających pod jego rozkazy.

Ilość potrzebnych połączeń kalkulowałaby się następująco:

a) każde miejsce postoju strony i jej w. j. na podstawie wyjściowej, powinno posiadać bezpośrednie połączenie $^{1}/_{1}$ z kierownictwem ćwiczenia, przy czym w miarę możności powinny one biec przez obszar ćwiczeń; będą to wspomniane wyżej promienie, związujące sieć wyjściową z resztą sieci kierownictwa ćwiczeń; połączenia te powinny biec możliwie wzdłuż osi marszu strony i jej w. j.;

b) każde zgrupowanie rozjemców na szczeblu strony i w. j. powinno posiadać przez cały ciąg ćwiczenia $^{0}/_{2}$ bezpośrednich połączeń do centrali kierownika ćwiczenia;

c) każda oś posuwania się rozjemcy terenowego, lub punkt, w którym musi on przebywać, powinny posiadać $^{0}/_{1}$ połączeń do najbliższych central, a przez nie wprost do kierownictwa ćwiczeń lub rozjemcy strony (w. j.);

d) każdy rozjemca przy zgrupowaniu lotnictwa oraz rozjemcy lotnictwa, znajdujący się w zgrupowaniu rozjemców strony i jej w. j. powinni posiadać:

— pierwszy bezpośrednie połączenie $^{1}/_{1}$ z kierownictwem ćwiczeń,
— drudzy bezpośrednie połączenie $^{0}/_{1}$ do zagrupowania lotnictwa strony lub w. j.;

e) centrala kierownictwa ćwiczeń musi posiadać bezpośrednie połączenia co najmniej $^1/_2$ do ośrodków zaopatrujących oddziały, organizujących służbę bezpieczeństwa i ewakuacji chorych ludzi i koni (D. O. K.), a przez te ośrodki z odpowiednimi służbami, biorącymi udział w ćwiczeniu, a przebywającymi w garnizonach pokojowych;

f) jeśli równocześnie współpracują z sobą dwa lub kilka kierownictw ćwiczeń (np. kierownictwo ćwiczeń transportowych lub opl.), powinny one być połączone z sobą liniami $^1/_1$;

g) połączenia lokalne do połączeń zewnętrznych powinny się wyrażać — stosunkiem 7 : 10, aby umożliwić łączenie nie tylko abonentów miejscowych z abonentami pozamiejscowymi, ale też również tych ostatnich między sobą.

Ponadto sieć połączeń stałych, jak doświadczenia ćwiczeń wykazały, powinna posiadać jeden obwód włączony do wszystkich central kierownictwa ćwiczeń, przeznaczony wyłącznie do wydawania dyspozycji oddziałom łączności kierownictwa ćwiczeń przez szefa łączności kierownictwa („obwód techniczny“), a także w pewnych rejonach przewidywanych spotkań — osobny obwód, przystosowany do włączania się rozjemców w terenie dla uzyskiwania bezpośrednich połączeń, głównie między rozjemcami oddziałów przeciwnych stron („obwód dyspozycyjny“).

Ponadto każdy rozjemca powinien mieć możność dołączenia się do sieci w każdym miejscu, co można zapewnić przez przydzielenie aparatu telefonicznego z obsługą.

4. Sieć uzupełniająca.

Przy ustalaniu szkieletu sieci połączeń nie uwzględnione zostały jeszcze połączenia rozjemców — od rozjemcy przy dowódcy strony, aż do rozjemców przy dowódcy

batalionu. Jest to zagadnienie o tyle trudne do rozwiązania, że zwykle sposób działania każdego dowódcy jest tak indywidualny, że rozbudowanie sieci przed ćwiczeniem, dla zapewnienia łączności, jest prawie niemożliwe. Z drugiej strony wykorzystywanie sieci oddziałów dla potrzeb kierownictwa ćwiczeń i służby rozjemczej staje się dość uciążliwe, ponieważ:

a) wprowadza się bardzo dużą zależność sprawności porozumiewania się od funkcjonowania sieci oddziałów;

b) rozjemcy korzystając z sieci oddziałów ograniczają swobodę dowódców taktycznych w korzystaniu z ich własnej sieci (czasem jednak będzie to konieczne);

c) porozumiewanie się rozjemców różnych stron między sobą na sieci taktycznej jest niemożliwe;

d) sieć oddziałów jest obliczona tylko na ograniczony zasięg.

Wyjście z tej trudnej sytuacji widzimy tylko jedno, a mianowicie: budować sieć polową, uzupełniającą szkielet połączeń tuż po wyjściu rozkazów strony i jej w. j., sieć odpowiadającą położeniu już skrystalizowanemu i równolegle biegnącą z siecią oddziałów, a nawet połączoną z siecią rozjemców po stronie przeciwnej. Możliwość rozbudowy takiej sieci zależy jednak od położenia i czasu stojącego do dyspozycji.

Sieć uzupełniająca składałaby się z połączeń bezpośrednich, zwykle budowanych w nocy i obsługiwanych przez oddziały łączności kierownictwa ćwiczeń. Wartość tej sieci pod względem technicznym będzie mniejsza, jednak porozumiewanie się będzie łatwiejsze, aniżeli przy wykorzystaniu sieci oddziałów.

Poważną trudność w rozbudowie sieci uzupełniającej sprawia budowa jej podczas szybkich przemarszów oddziałów bez lub w luźnej styczności z nieprzyjacielem (marsz

ubezpieczony, pościg). W takich warunkach rozwiązania pomyślnego należałoby szukać na drodze rozbudowy sieci uzupełniającej tylko na najważniejszych kierunkach (krótkie połączenia, np. od rozjemcy przy dowódcy w. j. do rozjemców pułkowych). Niżsi rozjemcy muszą wykorzystać sieć oddziałów.

Natomiast łączność rozjemcy przy dowódcy w. j. z rozjemcą przy dowódcy strony można uzyskać przez doraźne łączenie się do najbliższej centrali kierownictwa ćwiczeń, znajdującej się w szkielecie sieci drutowej.

Rozbudowa sieci uzupełniającej w sposób wyżej omówiony wymaga przydzielenia rozjemcom przy wielkich jednostkach na cały czas ćwiczenia specjalnych oddziałów łączności, dowodzonych przez oficera, który równocześnie pełni funkcję szefa łączności danego rozjemcy (zgrupowania rozjemców).

5. *Kalkulacja.*

Ustaliwszy w ten sposób zadanie maksymalne, przystępuje szef łączności do określenia rodzaju przewodów, kalkulacji oddziałów, sprzętu i czasu potrzebnego do uruchomienia całości zaprojektowanych połączeń.

Kryteria są tu dość proste:

a) R o d z a j s i e c i:

Do szkieletu łączności należałoby użyć połączeń pocztowych o odpowiednim zasięgu, w zależności od celu, jakim mają służyć, w braku ich dobudować połączenia półstałe.

Tylko nieznaczna ilość połączeń sieci w szkielecie może istnieć jako połączenia polowe. Najczęściej będą to linie krótsze dla zgrupowań oddziałów na podstawie wyjściowej do ćwiczenia, oraz odgałęzienia do lotnisk i służb, jak również połączenia prowadzące po osiach przypuszczalnych

przemarszów rozjemców terenowych, lub rejonów, w których mają działać.

b) O b l i c z e n i e s i ł.

Ilość oddziałów potrzebnych do wykonania sieci uzależniona jest przede wszystkim od ilości stacyj przewidzianych do urządzenia, ich obsługi i ilości linij koniecznych do utrzymania, oraz od ilości kilometroprzewodów, które trzeba wybudować.

Doświadczenia uczą, że aby zapewnić sprawność rozbudowy urządzeń stacyjnych, ich obsługi i utrzymania sieci, potrzebne są następujące siły:

S z k i e l e t s i e c i:

— centrala w m. p. kierownictwa ćwiczeń — co najmniej 3 drużyny,
— każda pozostała centrala — od 1 — 2 drużyn, w zależności od ilości włączonych przewodów,
— każda stacja urządzona w terenie — co najmniej 1 zespół telefoniczny,
— każda stacja towarzysząca rozjemcy od 1—2 ludzi.

S i e ć u z u p e ł n i a j ą c a:

— każda centrala — co najmniej 1 drużynę,
— każda stacja — co najmniej 1 zespół.

Natomiast do budowy sieci konieczne są następujące siły:

s z k i e l e t s i e c i: każda jednostka pracy może wybudować linię na odległość trzykrotnego etatowego wyposażenia w sprzęt;

s i e ć u z u p e ł n i a j ą c a: każda linia przewidziana do budowy wymaga 1 drużyny telefonicznej.

Ponadto dla uzupełnienia sieci konieczne są odwody, zgrupowane przy centralach, znajdujących się w pierwszych przewidywanych obszarach walk, które można następnie przerzucać do następnych obszarów; również przy

każdym zgrupowaniu rozjemców powinno być w odwodzie od $^1/_3$—$^1/_4$ sił przydzielonych do zgrupowania danego rozjemcy.

W praktyce przy każdej centrali położonej w obszarze przewidywanych walk powinien się znajdować w odwodzie co najmniej półpluton, zaś przy zgrupowaniu rozjemców — co najmniej jedna drużyna.

Siły przeznaczone do budowy i obsługi sieci uzupełniającej powinny mieć zapewnioną możność szybkiego przesuwania się z miejsca na miejsce, przez przydział dodatkowych środków motorowych i uregulowanie ruchu na drogach w taki sposób, by miały swobodny przejazd, niezależnie od sytuacji oddziałów ćwiczących.

c) Obliczenie czasu:

Obliczenie czasu, potrzebnego na przemarsze, przejęcie przewodów pocztowych, budowę linij i urządzenie central, oblicza się według norm, przeważnie ustalonych w regulaminach. Jednostki przewidywane dla sieci uzupełniającej mogą być użyte w okresie poprzedzającym ćwiczenie do budowy przewodów linij półstałych szkieletu sieci.

Oddzielnie należy zarezerwować sobie czas na sprawdzenie działania całości sieci przed oddaniem jej do użytku.

Dysponując nielicznymi oddziałami, można rozpocząć budowę sieci stałej i półstałej odpowiednio wcześniej, ażeby wykonać wszystkie przewidziane prace.

Doświadczenia jednak uczą, że rozpoczęcie budowy sieci półstałej wcześniej, niż 2—3 tygodnie przed terminem ćwiczenia, nie jest korzystne, z uwagi na niemożność utrzymania jej w odpowiednim stanie w tym czasie, kiedy oddziały, które ją rozbudowują, zajęte są pracą na innych odcinkach.

6. *Zapotrzebowanie sił i środków.*

Po przeprowadzonej kalkulacji całości sił i środków niezbędnych dla wykonania maksymalnego planu sieci łączności, zestawia szef łączności odpowiednie zapotrzebowanie:

— oddziałów łączności,

— materiałów.

Ponadto formułuje szczegółowy wniosek o oddanie do dyspozycji Kierownictwa ćwiczeń stałej sieci pocztowej oraz o inne świadczenia ze strony organów pocztowych (np. 24-godzinna służba w centralach telef. - telegr., dyżury techników, monterów).

Odpowiedź na powyższe zapotrzebowania i wnioski postawi szefa łączności w realne warunki możliwości wykonania sieci łączności.

Jeśli odpowiedź ta uwzględni żądania w zupełności może szef łączności przystąpić odrazu do decyzji (patrz niżej rozdział C). W wypadku przeciwnym należy przystąpić do analizy i oceny możliwości.

B. Ocena możliwości.

Ocena ta opiera się na dokładnej znajomości:

— całości sieci pocztowej, którą organa pocztowe mogą oddać do wyłącznej dyspozycji kierownictwa ćwiczenia, lub tylko na prawach pierwszeństwa rozmów;

— ilości sił przewidywanych do zaangażowania przy rozbudowie, obsłudze i utrzymaniu sieci, oraz ich wyposażeniu;

— czasu przeznaczonego na uruchomienie sieci.

Rozważając powyższe czynniki, możemy dojść do wniosków:

a) jaka sieć pocztowa będzie mogła być wykorzystana; jeżeli organa pocztowe oddają niektóre przewody na prawach pierwszeństwa rozmów, to raczej należałoby z nich zrezygnować, lub tylko zarezerwować na wypadek przeciążenia własnej sieci, gdyż użycie takich przewodów jest z wielu względów niekorzystne;
b) jaka sieć powinna być wybudowana;
c) które przewody powinny posiadać lepsze właściwości elektryczne, a które gorsze (charakterystyka obwodów);
d) które z przewodów mogą być przeznaczone na cele specjalne, a które na pozostałe;
e) jakie przewody mogą być zwielokrotnione;
f) jakie są możliwości koordynacji pozostałych środków łączności i jakie środki zaradcze należałoby wprowadzić, ażeby powiększyć możliwości wykorzystania sieci (dyscyplina ruchu, ograniczenia rozmów itp.);
g) w jaki sposób można najlepiej przygotować w czasie i przestrzeni przejęcie sieci pocztowej i budowę przewodów pozostałych, aby najekonomiczniej wykorzystać czas, będący w dyspozycji;
h) czy siły i ich wyposażenie warunkują spełnienie zadania maksymalnego, a jeżeli nie, to czy są jakiekolwiek możliwości manewrowania oddziałami i sprzętem.

O ile wnioski od a) do g) nie wymagają specjalnego omówienia, to wniosek dotyczący sił i możliwości manewrowania powinien być odpowiednio naświetlony.

Nie ulega wątpliwości, że spełnienie zadania maksymalnego uwarunkowane jest posiadaniem odpowiednich sił i środków. Z drugiej strony powiększanie możliwości dro-

gą manewrowania oddziałami i sprzętem jest ograniczone koniecznością posiadania wielu połączeń na tyłach oddziałów, biorących udział w ćwiczeniu. Trzeba bowiem pamiętać, że oddziały łączności kierownictwa ćwiczeń muszą spełniać w stosunku do stron rolę oddziałów łączności dowództwa przełożonego, a także i o tym, że możliwości manewrowania ograniczą przestrzeń i czas, jaki dzieli własne oddziały od miejsca pierwotnego użycia do możliwego miejsca następnej pracy. Zwykle bowiem odległości tych miejsc będą zbyt duże, ażeby oddziały po zwinięciu pewnej sieci, lub nawet tylko jej przekazaniu pozostającym w terenie mogły na czas znaleść się w innym obszarze i tam rozbudować część sieci szkieletowej lub uzupełniającej.

Ponadto do manewrowania oddziałami i sprzętem potrzebne są odpowiednie środki lokomocji, umożliwiające bardzo szybkie przerzucanie oddziałów, ażeby nadrobić przestrzeń odskoku ćwiczenia. Najlepiej nadają się tu samochody.

Gdy wnioski z oceny możliwości nie dadzą konkretnych elementów do decyzji, jeśli chodzi o możliwość wykonania zadania maksymalnego, to trzeba się zastanowić, czy nie należałoby z czegoś zrezygnować, względnie jakie braki w ustalonym projekcie sieci najmniej mogą wpłynąć na obniżenie sprawności przekazywania. Dopiero teraz dochodzi się do wniosków, czy zadanie jest ponad posiadane możliwości, czy jest trudne, względnie nawet niewykonalne. Jeśli taki stan rzeczy zaistniał, trzeba szukać odpowiedniego rozwiązania, z których jednym, idącym najbardziej po linii interesów ćwiczenia, będzie wystąpienie z wnioskiem przydziału dodatkowych sił i środków.

C. *Decyzja.*

Analizując w powyższy sposób wszelkie szczegóły planowania sieci, zbieramy potrzebne elementy do powzięcia właściwej decyzji i do tej decyzji zbliżamy się przez wnioskowanie od szczegółów do kwestii ogólnych.

Mamy szereg wniosków pewnych oraz szereg wniosków bardziej lub mniej prawdopodobnych, zwłaszcza jeśli chodzi o przygotowanie sieci, mającej służyć ćwiczeniom więcej lub mniej „kierowanym“.

Z wniosków tych musimy, jak zresztą w każdym rozumowaniu, wybrać właściwe na podstawie pewnych zasad, co prowadzi bezpośrednio do decyzji.

Otóż przy powstawaniu decyzji szefa łączności, przewodnikami w rozsądzaniu wniosków są ogólne zasady użycia środków łączności (podane w pierwszej części niniejszego artykułu). Wiemy z doświadczenia, że ta decyzja jest dobrą, która czyni zadość zasadom, tak bowiem nauczyliśmy się ją oceniać.

W rozważaniu poszczególnych elementów przy planowaniu i ocenie możliwości, jako wnioski występują zawsze rozbieżności, zależne od interesów, którym musimy zadość uczynić. Dlatego też zawsze musimy wybierać.

Ten wybór jest decyzją właściwą.

Wybierzemy więc, decydując na podstawie ścisłego rachunku sił materialnych, a często i wartości moralnych, co jest możliwe do wykonania w ramach posiadanych środków, sił i czasu i dochodząc do sformułowania zadania (decyzji) minimalnego. To zadanie minimalne doprowadza nas do konkretnego planu organizacji sieci, z wszelkimi jej zaletami i wadami, rozróżniczkowaniem rzeczy ważnych od mniej ważnych i rzeczy pilnych od mniej pilnych.

Będzie to decyzja realna, a nie przypadkowa, oparta na

wnioskach dokładnie zanalizowanych, uwzględniająca szereg możliwości, związanych z możliwościami przebiegu ćwiczenia.

Technika sformułowania decyzji jest prosta; trzeba skreślić z ustalonego szkicu zadania maksymalnego to wszystko, czego nie jest się w stanie wykonać, a co oceniliśmy jako mniej ważne i mniej pilne, lub co da się zaspokoić w inny sposób, oraz odnotować sobie możliwości przekształcenia sieci i manewrowania oddziałami i sprzętem na wypadek możliwych wariantów przebiegu ćwiczenia. Będą to notatki dostępne tylko dla szefa łączności.

Zarówno szkic sieci minimalnej, jak też i notatki posłużą do referatu ustalonego planu szefowi sztabu kierownictwa ćwiczeń, wraz ze wszelkimi zastrzeżeniami, jakie zostały stwierdzone. Nie należy niczego ukrywać, gdyż w wielu wypadkach istotny stan rzeczy w planie sieci może mieć decydujący wpływ na obniżenie wymagań, lub nawet na zwiększenie możliwości własnych, przez przydział takich środków, jakie są rzeczywiście potrzebne.

Wnioski ogólne.

Możnaby się zapytać, po co zrobiliśmy tyle rozważań i po co wyciągaliśmy tyle wniosków, jeśli pod koniec tak czy owak dochodząc do decyzji, musimy wybierać.

To pytanie wymaga odpowiedzi.

Otóż po przeprowadzeniu w powyższy sposób planowania i całego szeregu rozważań, wybór napewno nie wypadnie na ślepo, a będzie wyborem, opartym na solidnych podstawach. Taka decyzja jest syntezą tych elementów, które zostały rozważone gruntownie, syntezą, która oprócz elementów rozważania obejmuje czynniki charakteru, woli

i temperamentu szefa łączności. Te czynniki są niewymierne i nie dają się określić jakąkolwiek wielkością.

Praca pokojowa szefa łączności w każdym ćwiczeniu, a zwłaszcza na stanowisku szefa łączności kierownictwa ćwiczeń, ma na celu wyrabianie zmysłu planowania, cech dowódczych i samej decyzji, tak bardzo koniecznych w czasie wojny.

Dlatego też staraliśmy się przedstawić ogólne zasady planowania nieco szerzej, niż by tego wymagało zagadnienie planowania sieci łączności kierownictwa ćwiczeń.

Trzeba pamiętać, że jakkolwiek w czasie wojny, kiedy chodzi o powzięcie szybkiej decyzji, nie starczy czasu, ażeby każdy szczegół rozważania przeprowadzić „in extenso", to jednak im częściej w czasie ćwiczeń pokojowych będziemy dochodzić do decyzji systematycznie, tym więcej zautomatyzuje się to i stanie się bodźcem podświadomym, tym mniej decyzja będzie przypadkowa.

W końcu reasumując zasady planowania, chcemy podkreślić z całokształtu prac, związanych z pełnieniem funcji szefa łączności kierownictwa ćwiczeń, następujące wnioski — jako podstawowe warunki osiągnięcia możliwie najlepszych wyników:

1) szef łączności kierownictwa ćwiczeń powinien brać stale udział w pracy przygotowania ćwiczeń. Praca ta, prowadzona w normalnych warunkach, w rezultacie przyczyni się do bardzo gruntownego ujęcia zagadnienia organizacji sieci łączności kierownictwa ćwiczeń, a przez to wpłynie na podniesienie wartości przebiegu ćwiczenia;

2) oddziały łączności i ich wyposażenie, mające zapewnić wykonanie potrzebnej sieci, powinny być wyznaczone po uprzednim przeprowadzeniu przez szefa łączności prac

wstępnych, sformułowaniu zadania i kalkulacji. Uniknie się w ten sposób pracy ponad siły i możliwości, a końcowy efekt tej pracy będzie wzbudzał u wszystkich zaufanie do sprawnie funkcjonującej łączności.

Szczegóły i zasady technicznych rozwiązań będą przedmiotem dalszych rozważań.

D. c. n.

Z DZIEJÓW POLSKIEJ RADIOTELEGRAFII WOJSKOWEJ.

Radiostacje stałe i polowe frontu wschodnio-galicyjskiego i wołyńskiego[1]).

Zacząrków naszej radiotelegrafii wojskowej i pierwszych na tym polu poczynań organizacyjnych należy szukać w okresie pamiętnych dni listopada 1918, który zapisał nową kartę w historii odradzającego się państwa.

Przed 20 prawie laty w ciężkich i trudnych nad wyraz warunkach, bo w wirze wydarzeń wojennych, została podjęta na ugorze radiowym praca pionierska, kładąca podwaliny pod stopniowo rozszerzający się stan posiadania w nowej na naszym gruncie dziedzinie radiotechniki.

Przechodzące kolejno w nasze ręce radiostacje stałe, pozostałe po okupantach (Warszawa „War", Kraków „Krk", Poznań „Pso", Toruń „Tor"), a częściowo budowane we własnym zakresie (Lwów „Lwo", Gdańsk „Gdn", Grudziądz „Grd"), tworzyły podstawę ówczesnej radiotelegrafii wojskowej, a zarazem ogólnopaństwowej. Niezależnie od tych obiektów zaczęto dorywczo organizować polowe formacje radiotelegraficzne przy wyższych dowództwach na froncie.

---

[1]) Opracowano na podstawie zebranego materiału historycznego i relacji por. Kazimierza Micha.

Zawiązkiem radiotelegrafii w południowo-wschodniej połaci kraju były radiostacje stałe, zbudowane i uruchomione we Lwowie i Przemyślu. Na nich, poza lotnictwem, bazowała się łączność — borykającej się w krwawych zmaganiach z Ukraińcami — Małopolski wschodniej z resztą kraju.

Stacja przemyska przez dłuższy czas oddawała niemałe usługi, pośrednicząc w łączności między stacją lwowską a Warszawą i Krakowem. Lwów był również ośrodkiem zaopatrzenia frontu wschodnio-galicyjskiego w radiostacje polowe, organizowane i montowane przeważnie ze zdobycznego materiału.

Do budowy radiostacji lwowskiej wykorzystano sprzęt pozostawiony przez b. wojska austro-węgierskie w składach telegraficznych przy ul. Chocimskiej oraz na terenie lotniska wojskowego na Lewandówce.

Poza tym niektóre części składowe pochodziły z radiostacji, zbudowanej przez Austriaków w Kozielnikach pod Lwowem[2]) oraz z rekwizycji, przeprowadzonej w szkołach lwowskich.

Pod względem konstrukcyjnym przedstawiała więc stacja — twór zaimprowizowany i to w całym tego słowa znaczeniu.

Zainstalowana w barakach na terenie składów telegraficznych przy ul. Chocimskiej, pracowała tam przez blisko 4 miesiące, bo do dnia 23.III.1919; w tym bowiem dniu baraki, na skutek ognia artylerii ukraińskiej, uległy częściowo zniszczeniu, przy czym stację musiano ewakuować do gmachu ratusza.

Prace nad uruchomieniem aparatury podjęto w dniu 9.XI.1918, a więc w okresie największego nasilenia walk

[2]) Stacja ta po bohaterskiej jej obronie przez garstkę ochotników w dniu 3.XI.1918 została uszkodzona i unieruchomiona.

toczonych w mieście. Pod fachowym kierownictwem dr. inż. Malarskiego, rychło uporano się z pracą montażową tak, że już 18 listopada dokonano pierwszych prób, a w 3 dni później odebrano pierwszy telegram, nadawany przez jedną ze stacyj niemieckich. Początkowo musiano się ograniczyć do wywoływania, które jak na razie pozostawało bez rezultatu. Przyczyną tego był stosunkowo mały zasięg aparatury nadawczej, co utrudniało nawiązanie łączności z najbliżej znajdującymi się stacjami: w Krakowie i Warszawie.

Po nadejściu odsieczy i wyparciu Ukraińców ze Lwowa, oddziały nasze, prąc w kierunku Winnik, zdobyły m. in. stację odbiorczą, która poprzednio pracowała dla sztabu ukraińskiego[3]). Uruchomiono ją na ratuszu jako drugą stację odbiorczą; 3.XII.1919 udało się jej odebrać po raz pierwszy telegram stacji warszawskiej nadawany do stacji w Kownie, a w 3 dni później — telegramy, wymieniane między Warszawą i Krakowem oraz Krakowem i Poznaniem.

Do uruchomienia stacji w Przemyślu przystąpiono pod koniec grudnia 1918. Ostatecznym uruchomieniem jej zajął się zespół wysłany z Krakowa. Po raz pierwszy stacja lwowska nawiązała łączność z Przemyślem 5.I.1919, utrzymując od tej chwili ożywioną korespondencję obustronną. Łączność ze stacją krakowską nawiązano po raz pierwszy 13.I.1919, a z Warszawą 6.III.1919. Do tego czasu stacja utrzymywała łączność z Warszawą i Krakowem wyłącznie za pośrednictwem stacji przemyskiej.

Pod koniec stycznia 1919 skompletowano we Lwowie radiostację nadawczo-odbiorczą, którą zainstalowano przej-

---

[3]) Stacja ta była zainstalowana przez Ukraińców w pierwszych dniach bojów o Lwów w gmachu ratusza.

ściowo w Gródku Jagiellońskim dla łączności ze Lwowem i Przemyślem. Stacja ta była czynna do dnia 18.II.1919, po czym została zwinięta i przeniesiona z powrotem do Lwowa.

Prócz wymienionych stacyj uruchomiono we Lwowie dwie aparatury odbiorcze, prowadzące pracę podsłuchową (na Łyczakowie i Persenkówce), jedną odbiorczą dla potrzeb artylerii (w kwaterze mjr. Łodzińskiego na Placu Smolki) i drugą — w szkole kadeckiej (podczas ofensywy wielkanocnej w r. 1919).

Na specjalną wzmiankę zasługują próby, podjęte na wniosek dowództwa artylerii i parku lotniczego przez załogę stacji lwowskiej w kierowaniu ogniem artylerii przy pomocy obserwacji lotniczej. W tym celu w bastionie na cytadeli, gdzie mieściły się działa, urządzono stację odbiorczą, która miała odbierać sygnały, nadawane przez stacje nadawcze współpracujących samolotów.

Próby te wypadły jednak nieszczególnie — głównie z tego powodu, że lotnicy nie posiadali obserwatorów wykwalifikowanych w obsłudze stacyj pokładowych i technice nadawania znaków morsa.

Pod koniec lutego 1919 stacja lwowska nawiązała po raz pierwszy łączność z Lublinem oraz przejęła telegram stacji ukraińskiej „Sta“ (Stanisławów), nadawany do stacji w Żmerynce. W okresie luty — marzec 1919 praca stacji wydatnie przybrała na natężeniu, zapewniając odciętemu miastu łączność z krajem. Praca ta wyraża się nadaniem przeszło 137 telegramów operacyjnych i służbowych (14978 grup) i odebraniem 92 telegramów (8615 grup). Charakterystycznym dla owych czasów był jeden z telegramów, nadany z Przemyśla do stacji lwowskiej. Telegram ten był zredagowany w języku francuskim i zawierał następującą treść:

„Bardzo pilne. Misja państw koalicyjnych do gen. Rozwadowskiego, głównodowodzącego wojskami polskimi, Lwów. Niniejsza nota powinna być natychmiast doręczona gen. Pawlenko osobiście przez oficera ze sztabu Pana Generała. Misja państw koalicyjnych do gen. Pawlenko, głównodowodzącego wojskami ukraińskimi. Stosownie do noty, którą wysłano do Pana z Warszawy zawiadamiam, że misja państw koalicyjnych wyjedzie z Przemyśla dziś, tj. 19 lutego w południe, udając się do Lwowa pociągiem przybranym we flagi państw koalicyjnych. Misja czyni Pana osobiście odpowiedzialnym za ewentualne przeszkody ze strony wojsk ukraińskich, na jakie mogłaby napotkać w czasie swego przejazdu. Podpisał gen. Barthelemy".

Warto przy tym nadmienić, że pociąg wiozący misję, pomimo tych „zabiegów" był ostrzeliwany po drodze przez Ukraińców.

Wydajna i ofiarna praca załogi stacji lwowskiej spotkała się z pochwalnym uznaniem gen. Rozwadowskiego:

„Dowództwo W. P. na Galicję Wschodnią
Oddział operacyjny
L. 247.

Lwów, 3.III. 1919.

Rozkaz Nr 54.

W czasie ataku ukraińskiego, który przez szereg dni uniemożliwiał naprawę przerwanych linii telegraficznych idących ze Lwowa na zachód, lwowska stacja radiotelegraficzna stała się jedynym połączeniem z zachodem, zarówno dla najważniejszych spraw wojskowych jak i działalności misji państw koalicyjnych, świetnie wywiązując się ze swego zadania. Za ten dowód tężyzny naszych sił technicz-

nych wyrażam dowódcy oddziału radiotelegraficznego inż. Malarskiemu, któremu dorywczymi środkami przy niestrudzonej pracy i energii udało się stworzyć z rozbitych części sprawnie działającą stację iskrową, jakoteż oficerom, podchorążym, radiotelegrafistom i obsłudze stacji jak najgorętsze uznanie.

(—) Rozwadowski, gen. por."

Obsadę kierowniczą stacji w tym czasie stanowili: dr inż. Tadeusz Malarski — dowódca, ppor. Flach Wiktor — zastępca, pchor. Kazimierz Mich i pchor. Marian Konopacki — oficerowie stacyjni, pchor. Bolesław Markowski — dozór techniczny.

Gen. Rozwadowski często zjawiał się w nocy na stacji, dając do przekazania telegramy operacyjne i oczekując na odpowiedź.

Stacja lwowska była solą w oku dla Ukraińców. Starali się więc zniszczyć ją za wszelką cenę. Nie znając dokładnie miejsca postoju, „macali" ogniem po całym mieście, ostrzeliwując dworce kolejowe[4]) i obiekty wojskowe. Przyszła wreszcie kolej i na składy telegraficzne. Dłuższy czas wraz ze stacją wychodziły one bez szwanku, do czego przyczyniało się dobre ukrycie przez zabudowania i kościół św. Elżbiety. Wreszcie 23.III.1919 w nocy granaty ukraińskie zaczęły padać wprost na teren stacji. Na skutek 5 godzinnego ognia artyleryjskiego został wzniecony pożar, który strawił budynek stacyjny oraz część zabudowań, mieszczących sprzęt telefoniczno-telegraficzny dużej wartości. Od pocisków padło również kilka koni.

---

[4]) W wyniku bombardowania nastąpiła eksplozja amunicji na dworcu Czerniowieckim, w pobliżu którego znajdowała się właśnie radiostacja.

Dyżurni radiotelegrafiści, pełniący w tym czasie służbę na stacji, wynieśli pod granatami z płonącego budynku aparaturę, silnik i całą kancelarię, ratując w ten sposób stację od zniszczenia.

Za czyn ten stacja otrzymała pochwałę w rozkazie szefa służby łączności W. P.:

„Szef służby łączności W. P. Warszawa, 15.V.1919 r.

Rozkaz Nr 7.

Podziękowanie za ocalenie stacji radiotelegraficznej we Lwowie.

Podczas ostrzeliwania Lwowa przez artylerię nieprzyjacielską w nocy z 23. na 24.III.1919 w budynku, zajętym przez stację radiotelegraficzną, wybuchł pożar. Wiedząc, że stacja jest dla Lwowa jedynym środkiem łączności z krajem, załoga stacji wiele przyczyniła się do ochrony stacji od ognia. Stację przeniesiono natychmiast do ratusza, gdzie już w południe 24.III. rozpoczęła na nowo normalnie funkcjonować. Przy ratowaniu stacji wyróżnili się przede wszystkim: pchor. Konopacki, radiotelegrafista sierż. szt. Terlecki, mechanik Słowik, pchor. Mikołajski, ... (dalej następuje szereg nazwisk szeregowców). Wszystkim wyżej wymienionym, jako też dowódcy inż. Malarskiemu wyrażam imieniem służby moje podziękowanie i uznanie. (—) Rotarski, kpt.“

Równolegle była prowadzona praca wyszkoleniowa. Uruchomiony na stacji lwowskiej I kurs 4 miesięczny przysporzył kilkunastu dobrze wyszkolonych radiotelegrafistów.

W czasie od 18. do 23. marca 1919 stacja przemyska

była z powodu remontu nieczynna. Zastąpiła ją radiostacja polowa Nr 1, przysłana w tym celu z Warszawy.

Późniejsza praca stacji lwowskiej szła już spokojniejszym trybem. Odbierano głównie komunikaty prasowe dla dowództwa frontu i prowadzono podsłuch.

W lecie 1919 oddziały nasze zdobyły w walce pod Brodami pociąg z materiałem radiowym i warsztatami[5]). Ze Lwowa została wysłana ekspedycja z personelu stacji dla przeładowania i zwiezienia cennej zdobyczy, której część pozostawiono we Lwowie, resztę zaś w 10 wagonach odesłano do składów radiotelegraficznych w Warszawie. Za pracę wykonaną w niezwykle trudnych warunkach i w bardzo krótkim czasie biorący w niej udział otrzymali pochwalne uznanie szefa służby łączności W. P. w rozkazie Nr 14 z 1919 r.

Ze zdobytego materiału zbudowano nową prowizoryczną radiostację nadawczo-odbiorczą, która początkowo była czynna w ratuszu, a następnie została przeniesiona poza obręb miasta do dawnych koszar artyleryjskich na Wólce. Na ratuszu pozostała stacja odbiorcza, zdobyta na Ukraińcach (była już o niej mowa powyżej), która służyła do wyszkolenia radiotelegrafistów z II kursu.

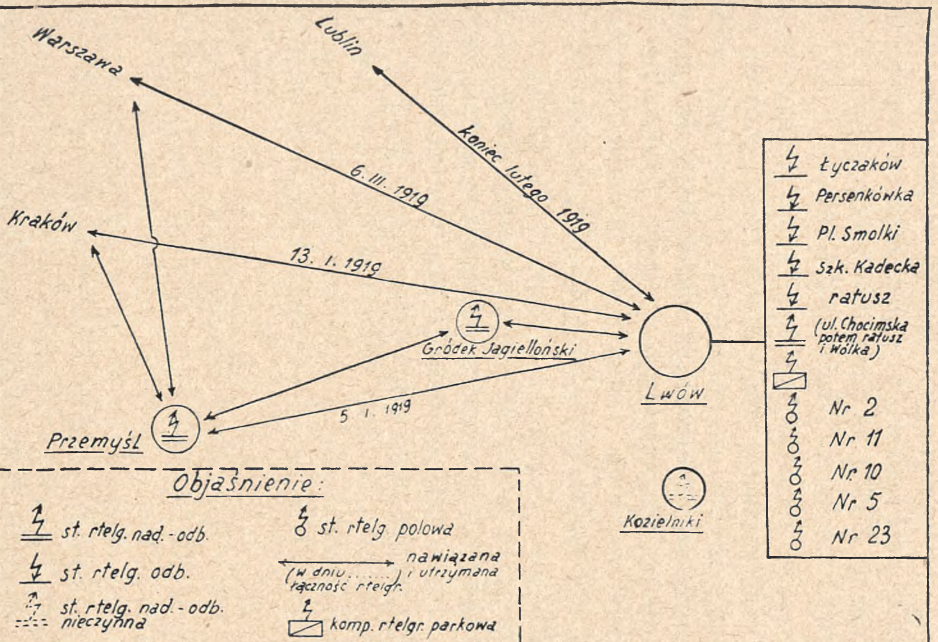
Dawna stacja zbudowana w pierwszych dniach listopada została rozebrana na części, z których zmontowano 0.5 kW stację polową Nr 2, oddaną do dyspozycji dowództwa frontu w Brzeżanach[6]).

W sierpniu 1919 przygotowano do wymarszu w pole drugą przenośną stację nadawczo-odbiorczą (0.5 kW), któ-

---

[5]) Zdobyty materiał należał do ruchomych warsztatów i składów radiotelegraficznych frontu południ. b. armii rosyjskiej, a następnie został przejęty przez wojska ukraińskie.

[6]) Dowódcą tej stacji był wówczas ppor. Aleksander Stebelski.



Graficzne zestawienie stanu posiadania w zakresie łączności radiowej na terenie Małopolski Wschodniej w końcu 1918 r. i początku 1919 r.

ra jako stacja polowa Nr 11 odeszła 3.IX. do Kołomyi pod dowództwem pchor. Terleckiego.

Niemal równocześnie przystąpiono do przeróbki stacji przemyskiej, przewiezionej w międzyczasie do Lwowa. Wyjechała ona 11.X.1919 na front jako stacja polowa Nr 10 pod dowództwem ppor. Władysława Gawia.

Z uwagi na coraz większy napływ zdobycznego materiału[7]) i stale rosnące potrzeby frontu, zaszła potrzeba zorganizowania ośrodka uzupełniającego. Tak powstała parkowa kompania radiotelegraficzna we Lwowie, która gromadziła materiał, przeprowadzała w swych warsztatach remont stacyj polowych, uzupełniała formacje frontowe i szkoliła tak bardzo niezbędnych dla potrzeb pola radiotelegrafistów.

W styczniu i lutym 1920 zorganizowano stację polową Nr 5, wysłaną 9.II. na front wołyński zaś w marcu i kwietniu tegoż roku stację polową Nr 23, która odeszła 21.IV. do dowództwa 5 dywizji piechoty.

W.

---

[7]) W Wołoczyskach i Kamieńcu Podolskim zdobyto m. in. 2 zdekompletowane rosyjskie stacje połowe, części składowe do 10 kW stacji, sporą ilość silników itp.

R. N. E.

ZAGADNIENIE ŁĄCZNOŚCI W OBRONIE PRZECIWLOTNICZEJ.

W artykule niniejszym pragnę podzielić się z czytelnikami „Przeglądu Łączności“ szeregiem uwag, oświetlających jedno z najważniejszych zagadnień w dziedzinie opl, jakim jest sprawa niezawodnej łączności w ramach służby dozorowania (obs. meld.) i rejestracyjnej oraz dla alarmowania. Będę rozpatrywał i omawiał zagadnienie organizacji łączności jedynie w odniesieniu do potrzeb biernych środków opl kraju. Nie poruszam natomiast w niniejszym artykule wymagań i warunków łączności czynnych elementów opl.

Dla nikogo już dzisiaj nie ulega wątpliwości, że wyliczone działy opl są jedną z podstaw obrony przeciwlotniczej kraju. Podkreślenie potrzeby i olbrzymiej wagi opl kraju byłoby wyważeniem otwartych drzwi. Są to sprawy ogólnie znane, dlatego też nie będę ich tutaj uwypuklał. Poruszam zagadnienie ważności obrony przeciwlotniczej kraju jedynie poto, by na tym tle rozwinąć poglądy na podstawowe znaczenie zagadnienia łączności. Poglądy te mają uwypuklić, że łączność jest jednym z podstawowych filarów, na których opiera się opl wewnętrzna kraju.

Warunki wojny lotniczej są tego rodzaju, że najlepiej i najdokładniej zorganizowane służby dozorowania i rejestracyjna, oraz sposoby alarmowania nie spełnią swych zadań, o ile nie będą miały dobrej i niezawodnej łączności. Twierdzenie to powinno głęboko się wyryć w pamięci i świadomości wszystkich czynników, będących organizatorami jak i wykonawcami w dziedzinie omawianych służb. Wysiłki wszystkich organów tych służb pójdą na marne i nie dadzą żadnych korzyści krajowi, koszta związane z ich utrzymaniem będą stracone, o ile łączność nie będzie działała.

Jeśli gdziekolwiek pokutują jeszcze poglądy, że łączność dla omawianych wyżej potrzeb można improwizować — rzeczą oficerów łączności, wszędzie tam, gdzie mają oni do czynienia z zagadnieniami opl, jest ten pogląd zwalczać i wskazywać na szkodliwości improwizacji w tej dziedzinie technicznej łączności.

Samo jednak przeświadczenie o ważności łączności technicznej dla biernych elementów obrony przeciwlotniczej kraju jest dopiero pierwszym krokiem na drodze do jej zorganizowania. Bezsprzecznie należy nabrać najpierw tego przekonania, zanim się przystąpi do organizowania łączności, tym bardziej, że jest to zagadnienie dość skomplikowane i wymaga starannego przygotowania. W sprawach łączności nie można improwizować. Dlatego też należy dobrze orientować się w ogólnych założeniach technicznych i ramach organizacyjnych tej łączności, dostosowanych do omawianych potrzeb.

W celu uzasadnienia podanych twierdzeń przytoczę parę przykładów, jakie mogą się zdarzyć w praktyce w razie niedostatecznego przygotowania łączności. Podkreślą one wagę i znaczenie łączności technicznej.

I. Przykład z zakresu służby dozorowania.

Pewien ośrodek przemysłowy, z powodu bliskiego położenia nad granicą, poważnie zagrożony przez lotnictwo nieprzyjacielskie, jest otoczony dobrze przemyślaną siecią posterunków dozorowania. Posterunki dostatecznie są wyposażone w sprzęt. Rozmieszczenie posterunków jest należycie przemyślane, tak, że samolot nie powinien się niepostrzeżenie przemknąć nad tak dobrze zorganizowaną służbą dozorowania. Obsługa jest zdyscyplinowana oraz dobrze wyszkolona. Telefoniczna sieć łączności została uruchomiona. Uzupełniono ją częściowo kablem polowym. Zdawałoby się, że nic nie stoi na przeszkodzie do sprawnego działania służby dozorowania.

Obsługa w ciągu kilku tygodni sumiennie pełni swą służbę, lecz samolotów nieprzyjacielskich ani własnych nie zaobserwowano. Wreszcie pewnej nocy wśród ciemności usłyszano zbliżający się do posterunku silny szum śmigieł samolotowych z kierunku nieprzyjaciela i rozpoznano na tej podstawie duży nalot nieprzyjacielski, kierujący się najprawdopodobniej na chroniony obiekt przemysłowy. Komendant posterunku śpieszy, by osobiście przesłać meldunek do komendy opl chronionego obiektu. Prędko wywołuje centralę telefoniczną, dzwoni raz, drugi, trzeci — nikt nie odpowiada. Próbuje znowu, centrali drogą telefoniczną osiągnąć nie może. Szum samolotów w międzyczasie przeszedł tuż nad posterunkiem i oddalił się już w kierunku chronionego obiektu. Co zrobić? Wielotygodniowa sumienna praca nie przydała się na nic. Samoloty nieprzyjacielskie zbliżają się nie awizowane do obiektu. Zaskoczenie ze strony nalotu zupełne. Zanim zaalarmowana szumem śmigieł obrona czynna zaczęła skutecznie działać, nalot zadania swe spełnił.

Gdzie należy szukać powodu niespełnienia zadania przez służbę dozorowania, mimo, że sumiennie i dokładnie pracowali obserwatorzy? Łączność zawiodła! Dlaczego? Bo była wadliwie zorganizowana. Oparto ją jedynie na bezpośrednich połączeniach telefonicznych, nie zapewniając dodatkowej możliwości łączności pośredniej. W tym wypadku jedyna linia telefoniczna, bezpośrednio łącząca posterunek z centralą, została przypadkowo uszkodzona tuż przed nalotem. Brak możliwości uzyskania połączenia pośredniego drogą okólną uniemożliwił spełnienie zadania przez organ służby dozorowania.

II. Przykład z zakresu służby dozorowania.

W czasie pokojowym opracowano bardzo starannie plan mobilizacji personelu i sprzętu dla organów służby dozorowania, zorganizowanej dookoła dużego miasta, w którym jest bardzo ważny węzeł kolejowy. Poczyniono wszystkie potrzebne przygotowania. Spis obsługi dla poszczególnych posterunków i ośrodków był stale utrzymywany w aktualności. Miejsca na posterunki umiejętnie i starannie podobierano. Sprzęt złożony w magazynie czekał tylko na pobranie.

Ogłoszono mobilizację! Personel posterunków dozorowania natychmiast melduje się w komplecie. Mobilizacja służby dozorowania odbyła się sprawnie. Natychmiast przystąpiono, oczywiście, do rozbudowy i organizacji sieci telefonicznej. Miejsca, skąd mają poszczególne posterunki rozpocząć budowę i załączyć swe linie telefoniczne, były już zawczasu przewidziane. Posterunki ukończyły budowę swych linij i urządziły stacje telefoniczne. Ledwo mniej więcej zdołano uporać się z tym wszystkim, na jednym z posterunków nie zdołano nawet nadać meldunku o otwarciu

stacji, a już obserwatorzy meldują nalot. Nieprzyjaciel widocznie rozpoczyna swe działania wojenne od prędkiego użycia swych sił lotniczych, by dezorganizować poczynania mobilizacyjne, zaś przez zniszczenie węzła kolejowego chce utrudnić koncentrację wojsk, wyruszających na wojnę z danego okręgu. Udanie się nalotu może mieć wielkie znaczenie. Od sprawności organów służby dozorowania bardzo dużo teraz zależy. Na czas zaalarmowane elementy czynne obrony przeciwlotniczej mogą uniemożliwić nalot względnie przynajmniej zmniejszyć jego skuteczność.

Obserwatorzy posterunku, na którym zauważono samoloty nieprzyjacielskie, działali sprawnie. Dopiero gdy wywołano centralę, okazało się, że jej obsługa jest technicznie nienależycie wyszkolona, nie może zatem dać sobie rady. Telefonista uskutecznił połączenie fałszywie. Zamiast dać centralę zagrożonego ośrodka, połączył z jednym z posterunków w terenie. Telefonista, gdy w dodatku raz połączył dobrze czy źle, przestał się interesować połączeniem i na sygnały ukończenia rozmowy nie reaguje, nie rozłączając źle uskutecznionego połączenia. Tymczasem minuty płyną. Wreszcie po długich wysiłkach uzyskano połączenie, lecz meldunek nie uchronił obiektu przed zaskoczeniem, bo został nadany w chwili, gdy samoloty nieprzyjacielskie były już prawie nad celem swego nalotu.

Znowu wypada zadać pytanie, gdzie leży wina niespełnienia zadania przez służbę dozorowania? Mimo, że służba była bradzo sprawnie zmobilizowana, mimo że bardzo starannie i celowo została jeszcze za czasów pokojowych przemyślana jej organizacja, nie wykonała ona jednak swego zadania. Sieć telefoniczna, dokładnie zawczasu obmyślana została wybudowana i wykończona jeszcze przed pierwszym nalotem nieprzyjacielskim. Wszystko to jednak okazało się niewystarczające, gdyż łączność zawiodła z powodu nie-

dostatecznego wyszkolenia personelu w technice użycia i obsługi łącznic telefonicznych. Pamiętajmy, że tych rzeczy nie można improwizować. Do obsługi urządzeń stanowczo nie można dorywczo powoływać obywateli pełnych dobrych chęci — lecz mało wyszkolonych.

III. Przykład z zakresu alarmowania ośrodków i służby rejestracyjnej.

Celem alarmowania jest:

a) dość wczesne zawiadamianie odpowiednich władz o grożącym niebezpieczeństwie, dla zapewnienia im czasu, potrzebnego do wydania zarządzeń;

b) rozpowszechnienie w odpowiedniej chwili na terenie miasta alarmu lotniczego, który ma na celu wezwanie ludności do przedsięwzięcia środków obrony oraz postawienie w stan gotowości wszystkich organów opl.

Zadaniem służby rejestracyjnej jest rejestrowanie wszelkich skutków napadu lotniczo-gazowego i niezwłoczne zawiadamianie o tym odpowiednich władz opl miasta.

Bez dobrze zorganizowanej łączności wspomniane organa opl nie są w stanie należycie wykonać swych zadań.

Przypuśćmy, że obserwujemy w danej chwili zaalarmowanie wielkiego miasta, posiadającego rozległe dzielnice, a położonego stosunkowo blisko granicy.

Sposoby zaalarmowania zostały do najdrobniejszych szczegółów przemyślane i wszystkie ewentualności przewidziane. Sygnały alarmowe donośne. Posterunki alarmowe zostały starannie i dobrze rozmieszczone. Łączność telefoniczną zapewniono za pomocą miejscowej sieci telefonicznej zautomatyzowanej. Przez kilka długich tygodni wojny był zupełny spokój. Urządzono próbny alarm, który się w zupełności udał. Wydawaćby się mogło, że wszystko jest

w zupełnym porządku i nic nie stoi na przeszkodzie dobremu i natychmiastowemu zaalarmowaniu całego miasta w razie nieprzyjacielskiego nalotu. Tym czasem stało się niespodziewanie zupełnie inaczej.

Służba dozorowania zaobserwowała nalot nieprzyjacielski i zameldowała o zbliżającym się niebezpieczeństwie do komendy opl. Jedną z czynności komendanta opl był rozkaz, nakazujący alarm lotniczy. Natychmiast przystąpiono do telefonicznego zaalarmowania stacji syren, skąd rozejść się powinien dźwiękowy sygnał alarmowy, podchwycony następnie przez syreny fabryczne. Rzecz dzieje się w październiku, o godz. 19.30, w czasie bardzo wzmożonegu ruchu ulicznego.

Telefoniści na centrali opl mają za zadanie przekazanie rozkazu o alarmie do wszystkich instytucyj zainteresowanych. W czasie próbnego alarmu zaalarmowanie drogą telefoniczną odbyło się natychmiast i bardzo sprawnie. Teraz, kiedy chodzi o bezpieczeństwo całego miasta, nie udaje się to zupełnie.

Co się stało? Telefoniści nakręcają na tarczach numerowych aparatów telefonicznych automatycznych, zainstalowanych w centrali, poszczególne numery instytucyj, które mają być zaalarmowane. Tym czasem żadna z tych instytucyj nie odpowiada. Wszędzie słychać sygnał zawiadamiający, że dany numer jest zajęty. Wobec tego odwieszono mikrotelefony i po chwili znowu nakręcono potrzebne numery. Skutek taki sam, jak poprzedni. Na wszystkich liniach słychać sygnały, że telefon jest zajęty. Tym czasem samoloty nieprzyjacielskie lecą wprost na łunę, zdaleka widoczną nad miastem. Komendant opl jest pewny, że wszystko idzie programowo i w porządku. Wreszcie zdziwiony, że nie słychać jeszcze syren, chce osobiście interweniować. Nakręca odpowiedni numer na tarczy nume-

rowej swego aparatu i nie uzyskuje połączenia, tak jak go nie uzyskali dotychczas telefoniści. Słychać tylko sygnał „zajęte“. Wpada na centralę, by stąd zatelefonować, i zastaje wszystkie linie zajęte. Wobec tego decyduje się na wysłanie gońców przede wszystkim na stację syren. Zanim wreszcie stacja syren podjęła alarm, upłynęły długie minuty. Zanim alarm doszedł do najdalszych przedmieść i spowodował zgaszenie świateł, samoloty nieprzyjacielskie już doleciały nad miasto i zorientowały się według ostatnich jeszcze świateł.

Gdzie należy szukać przyczyny niesprawnego „zaalarmowania miasta“? Najwidoczniej łączność zawiodła. Mimo że wszystkie szczegóły były dobrze i celowo obmyślane, mimo, że próbny alarm się udał, teraz w momencie rzeczywistego niebezpieczeństwa „sposoby alarmowania“ nie spełniły swego zadania.

Co mogło być powodem, że łączność telefoniczna zawiodła? Jakim sposobem zajęte były te wszystkie stacje, które trzeba było koniecznie zawiadomić o zbliżaniu się samolotów nieprzyjacielskich? Dlaczego akurat te nieliczne instytucje, od których zależy sprawność zaalarmowania i natychmiastowego wykonania alarmu, nie były do osiągnięcia drogą telefoniczną? Nie może to być działanie przypadku. Okazuje się, że był to akt sabotażu.

Zapomniano o tym, względnie nie zwrócono uwagi na to, że na telefonicznej sieci automatycznej tego rodzaju sabotaż jest bardzo ułatwiony. Sabotażu dokonano w sposób bardzo prosty. Wystarczy do tego kilku konfidentów na całe duże miasto. Mają oni wiadomość o dniu i godzinie nalotu, przewidzianego przez nieprzyjaciela. Zadanie ich po otrzymaniu tych danych jest bardzo proste. Wywołują oni numery instytucyj, które wyliczyłem poprzednio. Po

wywołaniu tych numerów, odkładają słuchawki na bok, nie odzywając się wcale do zgłaszającej się instytucji. Ludzie, którzy podeszli do aparatów na stacji syren itd., zniecierpliwieni niezgłoszeniem się wywołującego, powiesili słuchawki z powrotem. Centrala automatyczna jednak nie rozłączyła ich; dopóki bowiem obaj rozmawiający nie powiesili słuchawki, względnie nie powiesili jej na widełkach aparatu sieci automatycznej, tak długo centrala w danym mieście nie rozłącza połączenia. Jeżeli teraz w międzyczasie ktoś chce rozmówić się np. ze stacją syren i nakręca na swej tarczy numerowej odpowiedni numer, wtedy zamiast połączenia otrzymuje jedynie sygnał, że żądana stacja jest zajęta. Tym się tłumaczy, że w chwili decydującej nie można było uzyskać połączenia. Pamiętać trzeba, że każda minuta opóźnienia jest w tej sytuacji niezwykle cenna.

Omówiłem dotychczas stronę alarmową. Teraz popatrzmy jak się przedstawia w omawianych warunkach sprawa rejestracji skutków napadu.

Jak już powiedzieliśmy, nalot się udał, szereg bomb padło na miasto. W wielu miejscach powstały pożary. Szybka i sprawna rejestracja drogą telefoniczną okazała się niemożliwą, gdyż po udaremnieniu sprawnego zaalarmowania, omawiani konfidenci wywołali centralę komendy opl w ten sam sposób jak poprzednio stację syren. Musiano i tutaj oprzeć się na łączności za pomocą gońców.

Stopień zależności służby dozorowania i rejestracyjnej oraz sposobów alarmowania od łączności.

Z wyżej przytoczonych przykładów wynika, że dobre i solidne zmontowanie łączności posiada podstawowe zna-

czenie. Poza tym dowodzą one słuszności twierdzenia, że w sprawach technicznych nie można improwizować, jeżeli się chce mieć korzyść z urządzeń technicznych, w tym wypadku, jeżeli się chce mieć niezawodną łączność.

W dziedzinie służby rejestracyjnej zależność od łączności jest jeszcze stosunkowo mniejsza. Tutaj pracuje się na mniejszych przestrzeniach, niż służba dozorowania. W ostateczności można dać sobie radę, korzystając z gońców na środkach motorowych (samochody, motocykle). Należy jednak pamiętać, że nie są one w stanie zapewnić tak sprawnej łączności, jak telefon. Organizacja może i powinna być z góry nastawiona na ewentualne niedokładne funkcjonowanie łączności. W związku z tym należy tak przewidzieć i powiązać działanie łączności dla tych organów, by nawet w razie chwilowego nie działania łączności, sprawność służby nie ucierpiała nadmiernie, względnie by funkcjonowanie jej nie załamało się.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa w odniesieniu do służby dozorowania. Służba ta zależy w zupełności od sprawnego działania łączności. Stosunkowo wielkie przestrzenie, które obejmuje ona swymi organami, zmuszają do użycia i zastosowania jedynie technicznych środków łączności. Użyty tutaj może być tylko taki środek łączności, który przekaże meldunek o wiele prędzej, niż samolot zdąży przelecieć daną przestrzeń. Zastosowanie w służbie dozorowania np. gońców, choćby na środkach motorowych, byłoby zupełnie chybione. Z tego względu wszyscy, organizujący służbę dozorowania na wyższym lub niższym szczeblu, powinni sobie w zupełności zdawać sprawę i nie lekceważyć łączności.

Ocena łączności jako jednego z działów pracy, składających się na całość omawianych biernych elementów opl.

Przyglądając się poszczególnym działom pracy i ich warunkom, nie podkreślając zresztą wcale wyjątkowej wagi łączności technicznej dla całokształtu pracy organów biernych opl, łatwo dochodzi się do wniosku, że dział łączności wymaga dobrze przemyślanej organizacji oraz należytego wyszkolenia personelu. Dla tego samego, niezależnie od olbrzymiego znaczenia, jaki ten dział posiada dla sprawności działania biernych środków opl, należy w czasie szkolenia położyć specjalny nacisk na wyszkolenie w uruchamianiu i obsługiwaniu łączności oraz w należytej konserwacji jej urządzeń.

W razie ograniczonego czasu na ogólne wyszkolenie personelu, nie należy działu łączności traktować po macoszemu i raczej uszczuplić ilość poświęconych godzin w innej dziedzinie, niż narazić się na przekreślenie wartości całego wysiłku wyszkoleniowego, przez zaniedbywanie przygotowania w dziedzinie łączności. Wydaje mi się, że wyżej podane przykłady dostatecznie uwypukliły skutki takiego stanu rzeczy.

Niezależnie od wyszkolenia, które jest jedną z dziedzin przygotowujących dział łączności, należy temu zagadnieniu poświęcić bardzo dużo uwagi przy organizowaniu poszczególnych działów opl. Samo szkolenie, choćby najlepsze, jeszcze nie da wszystkiego, trzeba nadać całości najwłaściwsze ramy organizacyjne. Wówczas personel dobrze wyszkolony znajdzie odpowiednie warunki do wykorzystania swych umiejętności.

INŻ. OLGIERD DZIERŻYŃSKI.

ZASADY POMIARU NATĘŻENIA POLA W RADIOTECHNICE.

Wstęp.

W radiotechnice wojskowej pomiar natężenia pola znajduje zastosowanie w badaniach dotyczących oznaczania zasięgu stacji nadawczych, w badaniach charakterystyk promieniowania układów nadawczych kierunkowych (specjalnie dla fal bardzo krótkich), w badaniach charakterystyk promieniowania anten samolotowych podczas lotu w różnych położeniach względem stacji naziemnych oraz w konstrukcji odbiorników pracujących pod powierzchnią ziemi (urządzenia telemechaniczne i radiostacje zainstalowane w schronach).

Konstrukcja odbiorników służących do pomiaru natężenia pola bynajmniej nie jest prostą, bowiem zależy bardzo od zakresu długości fal (dla fal krótkich i bardzo krótkich metody pomiaru są zupełnie inne, niż dla fal średnich i długich).

Pomiary natężenia pola do niedawna nie miały w radiotechnice przemysłowej większego znaczenia, zamykając się w ramach badań laboratoryjnych.

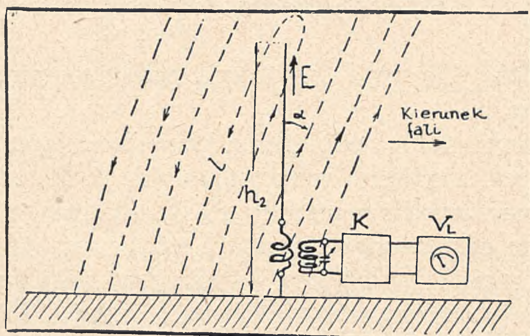
Skoro jednak postęp w konstrukcji urządzeń radio-

wych lat ostatnich nakazał konieczność kontroli efektów wprowadzanych udoskonaleń, pomiary natężenia pola i ich metody stały się przedmiotem niemal codziennego zastosowania.

Artykuł ten będzie więc miał na celu zaznajomienie Czytelników z zasadami tych pomiarów, przy tym tematem rozważań szczegółowych będą pomiary natężenia fal długości od 2 metrów wzwyż.

1. *Określenie natężenia pola.*

W metalowym przewodzie (ryc. 1) ustawionym na drodze fali (czyli w antenie odbiorczej h_2) powstaje napięcie E, którego kierunek jest zgodny z chwilowym kierunkiem linii pola, podczas gdy wielkość jego zależy od:



Ryc. 1.

1. natężenia pola (F) w tym punkcie,
2. kąta przecięcia (α) linii pola z kierunkiem anteny,
3. wielkości h_2.

Ściśle można tu będzie napisać:

(1) $$E = F \cdot h_2 \cdot \cos \alpha$$

Napięcie zmienne E może być wydzielone w obwodzie rezonansowym wysokiej częstotliwości odbiornika, wzmocnione w amplifikatorze K razy (np. 10000 razy); wreszcie tak wzmocnione napięcie może być zmierzone woltomierzem lampowym V_L. Z powyższego wynika ważny wniosek, że napięcie powstające w antenie jest w ogóle proporcjonalne do natężenia pola; czyli znając to napięcie możemy obliczyć natężenie pola:

$$F = \frac{E}{h_2 \cdot \cos\alpha} \; {}^{mv}/_{m} \quad \text{(gdy } h_2 \text{ — w metrach).}$$

Dla obliczenia tego trzeba znać $h_2 \cdot \cos \alpha$ oraz K, których otrzymywanie zostanie wyjaśnione poniżej.

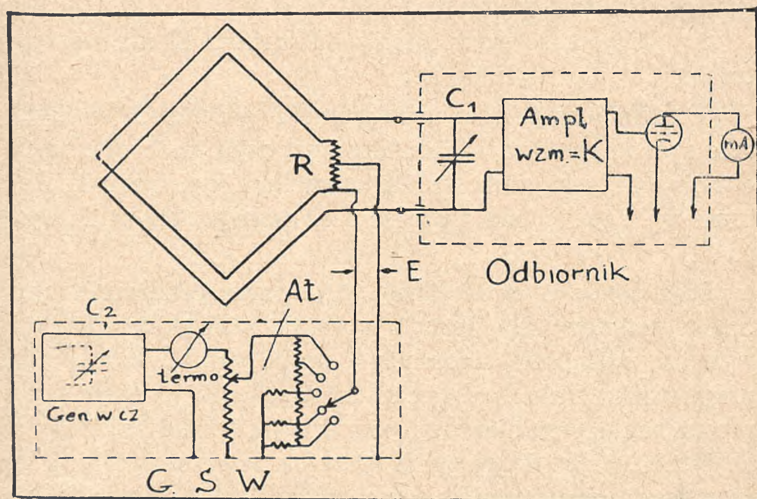
2. *Metody pomiaru natężenia pola.*

Rozróżnia się dwie zasadnicze metody pomiaru natężenia pola.

I. Przy pomocy odbiornika współpracującego z tzw. generatorem sygnałów wzorcowych (G. S. W.). Pomiar odbywa się w sposób następujący (ryc. 2): dostroiwszy odbiornik do odbieranego sygnału i ustawiwszy antenę ramową na maksimum odbioru — notujemy wskazania przyrządu (mA). Następnie przekręcamy ramę o 90° — tak, aby sprowadzić efekt od sygnału do zera, uruchamiamy G. S. W., dostrajamy jego częstotliwość do obwodu wejściowego i tak regulujemy oporami At (tzw. atenuatorem) napięcie wyjściowe E (na połowie oporu R), aby wychylenie przyrządu mA znowu było to samo.

Ponieważ wielkość napięcia E znamy dzięki wyskalowaniu G. S. W., więc tym samym mamy już S. E. M. po-

wstającą w antenie ramowej od sygnału (E). Rozumowanie temu towarzyszy założenie, że wzmocnienie odbiornika K nie zmieniło się w czasie trwania pomiaru.



Ryc. 2.

Znając zaś E (np. w mv) obliczymy natężenie pola, wiedząc, że wysokość skuteczna anteny ramowej wynosi:

$$s = \frac{2\pi \cdot s \cdot n}{\lambda} \text{ m}$$

(n—ilość zwoi ramy, s—powierzchnia ramy w m)

$$\text{Zatem } F = \frac{E \cdot \lambda}{2 \pi n s} \text{ mv/m}$$

Metoda wyżej opisana jest obecnie najczęściej stosowaną przy pomiarach w terenie.

Z a l e t y: 1. Możność stosowania zwykłego odbiornika (dostatecznie czułego i selektywnego), zupełnie niezależnego konstrukcją od G. S. W.

2. Znajomość wzmocnienia odbiornika K nie jest potrzebną — stąd wynika, że:

3. Nie jest potrzebna znajomość przepięcia w obwodzie antena ramowa — kondensator, czyli może być użyta dowolna antena ramowa lub otwarta, z tym jednak, że musi być zapewniona możność szeregowego włączenia oporu R.

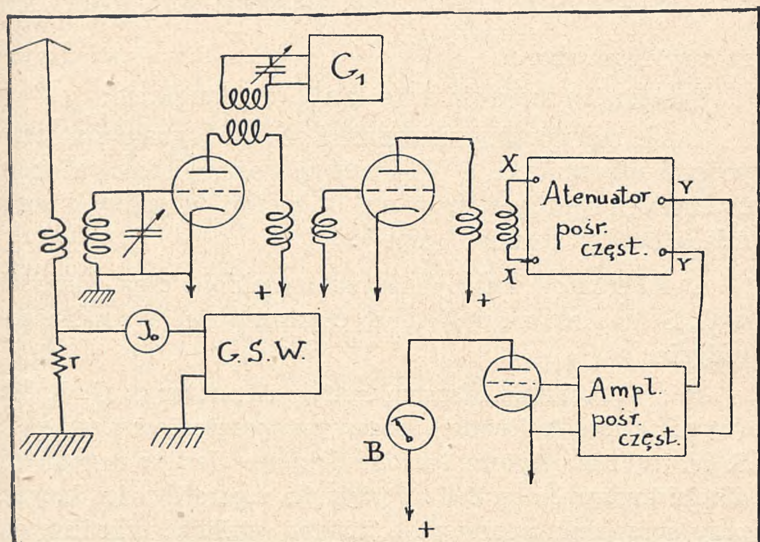
W a d y: 1. Konieczność stosowania generatora sygnałów wzorcowych. Jest to aparat, którego konstrukcja wymaga specjalnie starannego ekranowania, szczególniej przy falach krótkich. Wynika to stąd, że warunkiem przeprowadzenia prawidłowego pomiaru jest wprowadzenie S. E. M. z G. S. W. drogą tylko sprzężenia oporowego R. O ile do anteny przedostanie się napięcie z G. S. W. inną drogą (przez indukcję lub pojemność), to jasne, że pomiar będzie zupełnie błędnym. Na przykład napięcie na R wynosi $E = 3\ \mu V$, zaś szkodliwym sprzężeniem dojdzie jeszcze $E' = 1\ \mu V$. Zamiast faktycznie 4 μV wprowadzonych w antenę, odczytamy z G. S. W. tylko 3 μV i wartość F wypadnie o 25% za mała. Jasne, że błąd ten będzie się powiększał dla pomiarów pól coraz słabszych.

2. Niemożność otrzymania pomiaru ciągłego, tj. wartość natężenia pola trzeba obliczyć ze wzoru każdorazowo.

Ponieważ jak już wspomnieliśmy, powyższy sposób pomiaru natężenia pola jest szeroko stosowany, więc krótko omówimy kilka charakterystycznych układów.

A. System amerykański — patrz ryc. 3 (stosowany

także niekiedy w Europie). Odbiornik jest tutaj superheterodyną z anteną otwartą lub ramową, przy czym charakterystycznym jest, że w członie częstotliwości pośredniej (p. cz.) mamy atenuator, tzn. że napięcie p. cz. z cewki x — x możemy stłumić w znanym stosunku (np. kilkana-



Ryc. 3.

ście tysięcy razy). Napięcie stłumione mamy na zaciskach y — y. Pomiar odbywa się tutaj w ten sposób, że regulujemy odbiornik na pewne wychylenie przyrządu B od sygnału mierzonego (zachodzące przy rezonansie), notujemy tłumienie (np. A_1) atenuatora p. cz., następnie włączamy z G. S. W. na opór r prąd szybkozmienny często-

tliwości identycznej co i sygnału, ale o wartości kilkaset (kilka tysięcy) razy większej (np. J_o), po czym atenuatorem p. cz. doprowadzamy wskaźnik B znowu do tego samego odchyłu co poprzednio. O ile nowe tłumienie atenuatora wynosić teraz będzie A_2, to S. E. M. w antenie ramowej od sygnału wynosić będzie:

$E = J_o \cdot r \cdot \frac{A_1}{A_2}$, zaś natężenie pola obliczy się ze zwykłego wzoru.

System ten ma dwie duże zalety, a mianowicie:

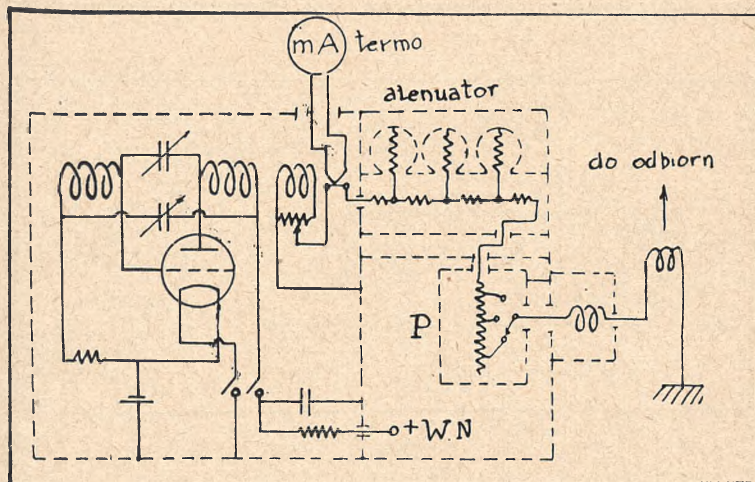
1. nie ma potrzeby usuwania S. E. M. sygnału z anteny podczas włączenia G. S. W. Przez to możemy stosować także antenę otwartą do pomiaru — co jest wygodnym przy falach bardzo krótkich (dipol).

2. Atenuator mamy nie na wysokiej częstotliwości w G. S. W., lecz na pośredniej częstotliwości w superheterodynie.

B. W systemie Marconi mamy atenuator w G. S. W. (wysokiej częstotliwości), poza tym sprzężenie anteny z G. S. W. jest nie oporowe, lecz indukcyjne. Jest to dogodnym dla fal krótszych od 200 m, gdyż dla częstotliwości dużych przy sprzężeniu oporowym, trudno uniknąć szkodliwych sprzężeń pojemnościowych. Tutaj ekran wyklucza sprzężenie pojemnościowe, zaś S. E. M. indukowaną w antenie obliczymy jako:

$E = E_o \cdot k \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$, gdzie E_o — napięcie wyjściowe atenuatora, $k \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ — przekładnia transformatora w. cz. ($k \ll 0{,}1$).

Częścią charakterystyczną wyżej opisanych mierników natężenia pola jest generator sygnałów wzorcowych; dlatego też niżej podajemy zasadnicze szczegóły konstrukcji tego generatora (ryc. 4).



Ryc. 4.

Wymagania stawiane tej części aparatu są następujące:

a) możliwie słaba zależność mocy wyjściowej od częstotliwości,

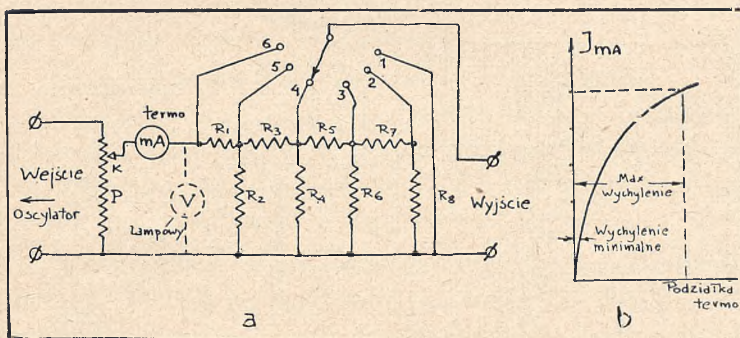
b) niezmienność oporów atenuatora,

c) dokładność wskazań przyrządu cieplnego,

d) obwody w. cz. możliwie małych rozmiarów, cewki dające pole o małym rozproszeniu (toroidalne), ekranowanie doskonałe (podwójne).

A t e n u a t o r. Najtrudniejszą do konstrukcji częścią generatora jest atenuator w. cz. (ryc. 5).

Atenuator jest potencjometrem tak zbudowanym, że branie z tego potencjometru napięcia o względnie dużym prądzie nie powoduje zbytnio wahań się obciążenia generatora. Najczęściej stosowanym jest atenuator opornościo-



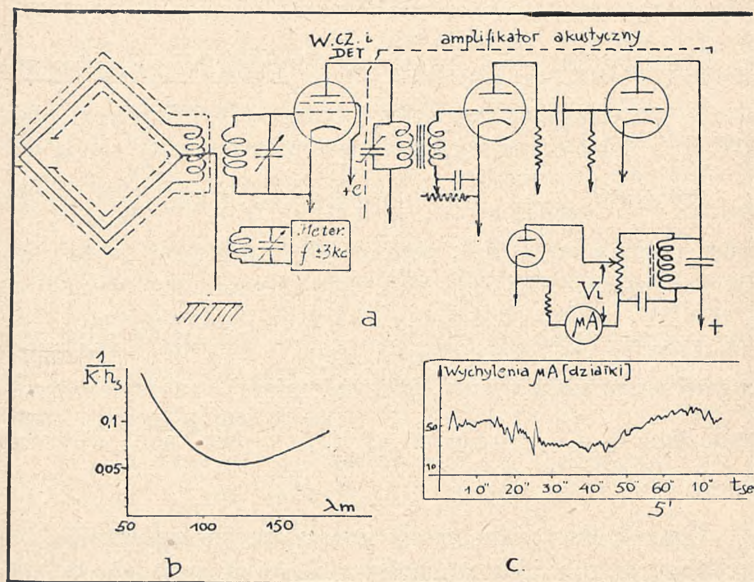
Ryc. 5.

wy — jednak przy bardzo dużych częstotliwościach występują znaczne trudności w doborze poszczególnych oporów, które ze względu na naskórkowość muszą być bardzo cienkie. Poza tym niełatwe jest tu ekranowanie, które musi być staranne, a zarazem niewprowadzające szkodliwych pojemności, bocznikujących atenuator. Dla atenuatora charakterystycznym jest stosunek oporów:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} = \frac{R_5}{R_6} \ldots,$$

który określa ilokrotnie zmniejszymy napięcie przechodząc z jednego kontaktu na drugi. Stosunek ten wynosi od 2 do

5. Miernik typu cieplnego, stosowany w tym urządzeniu ze względu na krzywą skalowania paraboliczną, poniżej 5-ciokrotnie mniejszej wartości maksymalnej prądu — nie nadaje się do dokładnych pomiarów (ryc. 5b). Dlatego też graniczną wartością jest 5. Opory R_3 R_4, R_5 R_6... dla co-



Ryc. 6.

raz to dalszych stopni atenuatora powinny być ze względu na zmniejszenie bocznikującego działania — coraz większe.

II. Rozpatrzymy teraz drugi zasadniczy typ miernika natężenia pola (ryc. 6). Jest to superheterodyna o częstotliwości pośredniej, wynoszącej kilka kilocykli[1]).

[1]) Pośrednia częstotliwość może być także nadakustyczną, o ile nie zależy nam tak bardzo na selektywności, względnie o ile mamy odbierać fonię — przyp. Autora.

Wskazania przyrządu (μA) w obwodzie anodowym ostatniej lampy będą proporcjonalne do wielkości natężenia pola dla określonej długości fali w myśl wzoru:

$$F = \frac{v_L}{K \cdot h_s} \, {}^{mv}/m$$

Spółczynnik $\frac{1}{K \cdot h_s}$ zależy od długości fali, gdyż zarówno K (wzmocnienie napięciowe całego amplifikatora), jak też h (skuteczna wysokość anteny ramowej) zależy od λ. Zależność $\frac{1}{K \cdot h_s}$ od λ musimy dla danego odbiornika mieć podaną (ryc. 6b); pomiar odbywa się w ten sposób, że dostrajamy odbiornik do sygnału, następnie odczytujemy z krzywej 6b spółczynnik $\frac{1}{K \cdot h_s}$ (odbiornik musi być z grubsza przeskalowany, jako falomierz), wreszcie z przemnożenia $\frac{1}{K \cdot h_s}$ i wskazań μA (np. w działkach) odczytujemy F w ${}^{mv}/m$.

Charakterystyczne cechy konstrukcyjne odbiornika tego typu wynikają z warunku stałości K w zależności od wahań się napięć zasilających, warunków atmosferycznych i wstrząsów mechanicznych. Stąd wynika, że w układach tych nigdy nie stosujemy reakcji, izolacja obwodów w. cz. musi wykazywać stabilizowaną stratność (stałość przepięcia), wreszcie lampy muszą być dobrane specjalnie starannie — ze względu na stałość spółczynników (sp. amplifikacji, opór wewnętrzny, nachylenie charakterystyki).

Zaletą tego typu aparatów jest możność otrzymania pomiaru ciągłego (w funkcji czasu). Niekiedy zamiast zwykłego wskaźnika jest dołączony mikroamperomierz samo-

piszący, rejestrujący każdą zmianę natężenia pola (ryc. 6c).

3. Pomiary natężenia pól częstotliwości bardzo dużych i pól bardzo słabych.

Pomiary natężenia pola częstotliwości bardzo dużych (f $\leqslant$ 150 Mc, $\lambda \geqslant$ 2 m) odbywają się przy pomocy odbiornika superheterodynowego z anteną otwartą (dipol) — bez G. S. W. Trudnością zasadniczą jest tutaj uniknięcie sprzężeń szkodliwych (stałość K) oraz wahanie się częstotliwości sygnału i naszej heterodyny [2]) wynoszące do kilkunastu kc. W rezultacie częstotliwość pośrednia wahałaby się o kilkadziesiąt kc, co oczywiście powodowałoby wahania się wzmocnienia p. cz. a więc i spółczynnika K. Usuwamy to, stosując urządzenie stabilizujące p. cz. przy pomocy sterowania częstotliwości heterodyny przez częstotliwość sygnału (patent amerykański).

Pomiar natężeń pól bardzo słabych (mniejszych od 2 μv/m) jest trudny ze względów następujących:

1) W układzie współpracującym z G. S. W., — jak już wyżej wspomnieliśmy, wynikają trudności w konstrukcji G. S. W. i jego atenuatora (ekranowanie); w odbiornikach zaś typu drugiego trudno jest uzyskać dużą stabilizację K z powodu wielkiej ilości członów amplifikatora.

2) Szumy w odbiorze są tak duże, że przewyższyć mogą natężenie sygnału — oczywiście pomiar tutaj byłby zupełnie niemożliwym. Istnieją trzy sposoby unieszkodliwienia szumów; pierwszy polega na zastosowaniu odbioru

---

[2]) Przy nadawaniu i heterodynowaniu częstotliwościami niestabilizowanymi — przyp. Autora.

kierunkowego, w drugim stosujemy obwody selektywne w pośredniej lub wysokiej częstotliwości (np. kwarc w obwodzie p. cz.), wreszcie trzeci sposób polega na odbiorze synchronizowanym[3]). Ze względu na ograniczone ramy artykułu nie będziemy analizowali tych systemów, wspomnę jedynie, jeśli chodzi o eksperymentowanie, to i u nas opracowuje się bardzo selektywne odbiorniki do pomiaru natężeń pól słabych, oparte jednak na innych zasadach niźli wyżej przytoczone.

4. Dokładność pomiarów.

Dokładność pomiaru natężenia pola przy obecnym stanie budowy aparatów waha się w granicach 5—30%. Dokładności większej osiągnąć nie można, gdyż stosując system z generatorem sygnałów wzorcowych, możemy zmierzyć jedynie chwilową wartość pola, która przy normalnych warunkach rozchodzenia się fal ulega wahaniom w czasie do 5% (fadingu oczywiście nie bierzemy pod uwagę). Jeśli chodzi o próby porównawcze różnych systemów, to były one przeprowadzane w Anglii i w Stanach Zjednoczonych A. P. w latach 1930, 1931.

Wyniki prób w Anglii w roku 1930 były następujące:

Maksymalne różnice wskazań dla aparatów Western i Marconi dla $\lambda = 24{,}5$ m, $F = 5 - 1200$ μv/m wyniosły 25%, zaś dla aparatów Western i Ra. Reserch. Bo. dla $\lambda = 35—60$ m, $F = 70—250$ μv/m wyniosły 15%.

W roku 1931 przeprowadzono ponownie próby; maksymalną różnicę wskazań dla systemu Western i Marconi określono stosunkiem wartości pól mierzonych:

---

[3]) Patrz „Onde Electrique 1934, Bellescise, Reception Synchrone" — przyp. Autora.

dla $\lambda = 16$ m, ten stosunek wyniósł 2,2;

dla $\lambda = 34$ m, ten stosunek wyniósł 0,6.

W Stanach Zjednoczonych A. P., które kładą specjalny nacisk na dokładność pomiarów pola, osiągnięto pomiar natężenia pola z dokładnością 5%, przy czym:

1. Próby Westerna między antenami ramową i otwartą dawały maksymalną różnicę pomiaru (tego samego pola) 20%, jednak przy większości prób różnica ta nie przenosiła 10%. Rekordowym okazał się tutaj typ 44A 200—6000 kc.

2. Przy porównaniu R. C. A. i B. T. L. różnice wynosiły 12,5%. W ogóle system B. T. L. (Bell Telephone Laboratories) jest spośród amerykańskich najlepszym. Wszystkie 4 typy aparatów dają błąd pomiaru niewiększy niż 5%. Rekordowym tutaj jest aparat pokrywający 60—200000 kc (5000 — 1,5 m).

Przy obecnym stanie techniki budowy aparatów można twierdzić, że dokładność pomiaru absolutnego jest dobra, o ile wynosi 12,5%, zaś dokładność pomiaru względnego jest dobra o ile wynosi 5%.

SPRAWOZDANIA I RECENZJE.

Niemiecka książka o łączności.

Wydana ostatnio książka pt. „Die Führungstruppe der Wehrmacht. Die Nachrichtentruppen in Krieg und Frieden"[1]) stanowi pracę zbiorową szeregu autorów, oficerów łączności b. Reichswehry.

Już pierwszy rzut oka na to wydawnictwo pozwala stwierdzić, że nie ma ono charakteru podręcznika o ogólnie znanym przeznaczeniu. Jest to książka przykuwająca uwagę nie tylko sfer łącznościowych, ale — jestem przekonany — że również szerokiego ogółu czytelników wojskowych i cywilnych. I dlatego właśnie osiąga swój cel, którym jest, jak to widać z treści, popularyzacja zagadnień łączności zarówno w szeregach wojska jak i wśród szerokich warstw społeczeństwa „cywilnego".

Na tle ciekawych opowiadań i interesujących opisów wydarzeń wielkiej wojny zarysowuje się w zdecydowanych konturach po pierwsze sylwetka żołnierza łączności, z okresu wojny światowej, którego pamięci książka jest poświęcona, po drugie — jego następcy, współczesnego łącznościowca, przedstawiciela powojennych sił zbrojnych państwa III Rzeszy.

W kilkunastu z narracyjną swadą napisanych rozdziałach przedstawiono udział niemieckiego żołnierza łączności jako odpowiedzialnego pośrednika w akcji dowodzenia oraz we współpracy

---

[1]) Wydanie: Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart (Berlin) Leipzig. Ogólna redakcja: kpt. Hellmut Blume.

z wszystkimi niemal rodzajami wojska, a ponadto jego obecną pracę i wysiłek w okresie pokojowym.

W odniesieniu do czasów wojennych książka zapoznaje czytelnika z działalnością początkowo nielicznych, a w r. 1918 liczących już z górą 190.000 żołnierzy — oddziałów telefonistów, telegrafistów, „iskrowców“, sygnalistów itp., występujących na prawie wszystkich ówczesnych frontach, łącznie z „peryferiami“ — Arabią i Palestyną.

Szkice i fragmenty z pracy pokojowej obfitują w wiadomości, dotyczące częściowo organizacji i wyszkolenia, a częściowo zasad taktycznego użycia wojsk łączności i poglądów w zakresie wychowania świadomego swych zadań — żołnierza.

Tekst ożywiają liczne fotografie. Zewnętrzna forma wydawnicza — bardzo staranna.

Książka przedstawia dużą wartość pod względem wychowawczym, popularyzacyjnym i jako przyczynek historyczny.

Zasługuje na zapoznanie się z nią i przeczytanie jej.

Rzućmy okiem na treść.

Słowo wstępne pochodzi od inspektora wojsk łączności płka Fellgiebel.

Kreśli je autor i ujmuje w sposób dobitny, choć lapidarny:

„Przyszłą wojnę wygra to państwo, którego siły zbrojne przejawią w walce zgodne współdziałanie poszczególnych rodzajów broni.

Spełnienie tego postulatu jest zadaniem organów dowodzenia i wojsk łączności.

Każdy żołnierz łączności powinien usilnie dążyć, by ten wysoki cel został osiągnięty.“

Pióra wymienionego autora jest także artykuł czołowy pt. „Łączność w nowoczesnej sile zbrojnej“.

Mowa tu o narastającym coraz bardziej znaczeniu łączności technicznej na tle całokształtu zagadnień wojennych, komplikujących

się nieustannie pod wpływem rozwoju techniki. Omówienie i porównanie obecnego stanu rzeczy w dziedzinie łączności ze stanem przedwojennym (wymagania stawiane łączności dawniej, a dziś, modernizacja urządzeń, różnorodność sprzętu, motoryzacja, specjaliazcja w obsłudze).

Wojska łączności, konkluduje autor, to wojska dowodzenia.

Z kolei artykuły:

„Telefon w wojnie ruchowej", mjr Thiele.

Omówiona jest w nim łączność telefoniczna 1. armii niemieckiej w r. 1914 na froncie zachodnim. Wartość dobrej sieci telefonicznej znalazła już wkrótce po wybuchu wojny światowej pełne zrozumienie ze strony odpowiedzialnych czynników. Wyrazem tego była gęsta sieć połączeń drutowych, zbudowana w czasie wojny, a wiążących front z etapem i krajem. Największym wrogiem sprawnej łączności telefonicznej w polu, gdy chodzi o jej zorganizowanie, jest, zdaniem autora, przestrzeń i czas.

„Radio w kawalerii", kpt. Blume.

Perypetie wojenne ciężkiej radiostacji polowej, przydzielonej do sztabu 3. brygady kawalerii na froncie rosyjskim i lekkiej radiostacji przy oddziale rozpoznawczym (w składzie: 2 szwadronów huzarów, 1 działa polowego i plutonu k. m.) działającym na głębokich tyłach nieprzyjaciela — oto treść tego artykułu.

„Rozpoznanie środkami łączności", mjr Thiele.

Radio było na początku wojny nader cennym źródłem wiadomości o nieprzyjacielu. Niemcy przejmowali rosyjską korespondencję radiową, prowadzoną częstokroć w tekście niezaszyfrowanym. Podobnie i Francuzi, podsłuchując niemieckie radiostacje korpusu jazdy gen. Marwitza, czerpali tą drogą wiele informacyj o ruchach i zamiarach przeciwnika. Wywiad radiowy, w miarę przekonywania się stron walczących o jego usługach, doskonalono z dnia na dzień, tworząc specjalne oddziały podsłuchowe (radiogoniometria) i szkoląc fachowy personel do biur i central szyfrowych.

Równolegle stosowano podsłuch telefoniczny (stacje Arendta) i telegraficzny (aparaty ziemne), zwłaszcza na frontach ustabilizowanych i w walkach pozycyjnych.

„Iskrowiec na peryferiach frontów", kpt. Wickop.

Dzieje i przeżycia radiotelegrafistów i stacyj polowych, działających w Turcji, Mezopotamii, Arabii, Palestynie i na pograniczu Persji. W okresie wzmożonych działań poszczególne radiostacje nadawały dziennie po 20000 liter i cyfr. Nierzadko też zapuszczały się stacje (obsługa w arabskich ubraniach) z oddziałami nawet na 80 km poza linie angielskie.

„Sygnalizacja świetlna", mjr Thiele.

Miał ten środek łączności swe znaczenie w czasie wojny i był stosowany na wszystkich frontach, szczególnie na zachodnim i włoskim.

W jednym tylko roku 1917 wyprodukowano w kraju i wysłano w pole następujące ilości aparatów: 10000 wielkich, 22000 średnich i ponad 50000 małych.

„Telefon w walce pozycyjnej", kpt. Blume.

W ciężkim i krwawym trudzie montowano w czasie wielkiej wojny sieć połączeń telefonicznych, rwaną ogniem huraganowym artylerii i bombami lotników. Kryzys boju zmuszał często do uzupełniania łączności telefonicznej innymi środkami, mniej wrażliwymi na niszczące działanie pocisków. Telefon, jakkolwiek duże oddawał usługi wszystkim stronom walczącym, stwarzał jednocześnie niebezpieczeństwo podsłuchu, co zmuszało do stosowania daleko idących środków ostrożności i stosowania surowej dyscypliny rozmów.

„Wojskowe szkolnictwo łączności", gen. Sachs.

Autor opisuje niemieckie centrum wyszkolenia łączności w Halle. Ma ono charakter wyższej uczelni wojskowej. Zbudowane zostało w przeciągu niespełna roku (160 budynków) z wielkim rozmachem i tworzy jakby oddzielne „miasto wojskowe". Dość szczegółowo przedstawione: organizacja, tok i zakres szkolenia oraz urządzenia techniczne.

„Telefonista w nowoczesnym wojsku", kpt. Wagner.

Poza opisem codziennego życia koszarowego i polowego kompanii telefonicznej dywizyjnego oddziału łączności, autor zwraca uwagę na podstawę wyszkolenia telefonisty, którą widzi w odpowied-

nim jego wychowaniu i rozwinięciu poczucia odpowiedzialności. W związku z tym kładzie nacisk na dobór personelu instruktorskiego dla rekrutów.

„Kompania radio“, mjr Randewig.

Migawkowy reportaż, urywek z codziennych zajęć dywizyjnej kompanii radio w zimowym okresie wyszkolenia, a następnie podczas ćwiczeń w terenie i manewrów. Rozkład zajęć dziennych, praca kadry instruktorskiej i uczniów, kwatery, biwaki, marsze, korespondencja, omówienia ćwiczeń. Dni życia pracowitego, ale urozmaiconego i wesołego.

„Oddziały łączności“, kpt. Conz.

Praca żołnierza oddziałów łączności różnych rodzajów broni. Łączność w piechocie i artylerii. Zastosowanie poszczególnych środków łączności w rozmaitych działaniach.

„Gołębie pocztowe“, radca Hager.

W artykule tym są omówione działalność i usługi gołębia pocztowego w okresie wojny.

W r. 1914 pierwszy i jedyny wówczas gołębnik polowy użyli Niemcy pod Antwerpią, skąd następnie został przeniesiony pod Verdun.

W czasie od r. 1914—1918 Niemcy wysłali na front 500 ruchomych gołębników polowych, użyli zaś do przekazywania wiadomości około 100.000 gołębi. Używane one były również i do fotografowania terenu na trasie lotu. Artykuł zawiera dość wyczerpujące wiadomości o rasach, karmieniu i szkoleniu.

„Psy meldunkowe“, mjr Most.

Pod koniec 1918 r. w armii niemieckiej znajdowało się 20.000 wyszkolonych psów meldunkowych, przy czym ilość ta nie pokrywała jeszcze wszystkich ówczesnych potrzeb. Używane były głównie w pierwszych liniach bojowych, gdzie mimo nader trudnych warunków pracowały z wielkim powodzeniem.

Pierwszy użył psa meldunkowego w bitwie nad Somą 24.8.1916 r. płk Reinhard, dca 4 p. p. gwardii.

„Radio w broni pancernej“, ppłk Praun.

Użycie czołgów przez wojska koalicyjne na froncie zachodnim i „czarne dni“ przeżywane w związku z tym przez Niemców. Powojenny rozwój broni pancernej. Kwestia łączności z współdziałającymi w walce oddziałami pancernymi oraz wewnątrz nich. Najwię-

kszą przydatność wykazują bezdrutowe środki łączności, zwłaszcza radio. Ciężkie warunki pracy radiotelegrafisty w wozie pancernym.

„Znaczenie łączności dla rozpoznania lotniczego“, mjr Claes.

Podkreślenie potrzeby użycia lotnictwa rozpoznawczego przez wyższe dowództwa dla zdobywania wiadomości o nieprzyjacielu. Przekazywanie tych wiadomości jako z reguły pilnych i ważnych wymaga sprawnej łączności technicznej. Zapewnia ją przede wszystkim radio.

„Obrona przeciwlotnicza i oddziały łączności lotnictwa“, kpt. Hettler.

Autor uzasadnia swe wywody, dotyczące konieczności utrzymania łączności dla potrzeb obrony przeciwlotniczej. Przekonywuje o tym na przykładach z historii wojny światowej i twierdzi, że „bez obrony przeciwlotniczej nie ma zwycięstwa, a brak łączności poważnie ją osłabia i ogranicza możliwości stosowania jej“.

„Łączność w wojskach obcych“.

Książkę zamyka zestawienie oświetlające w ogólnych zarysach stan łączności technicznej w niektórych większych armiach, a więc: Anglii, Francji, Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Rosji Sowieckiej, Włoch, Polski i Czechosłowacji, przy czym są omówione pokrótce sprawy dotyczące organizacji, wyszkolenia, wyposażenia, unowocześnienia i wreszcie wartości wojsk i oddziałów łączności tych państw z punktu widzenia wojskowego.

„Jest rzeczą znamienną — czytamy w tym rozdziale — że żadne z państw nie zaniedbuje rozbudowy aparatu dowodzenia, jakim są dziś wojska i oddziały łączności. Dążeniem sztabów i czynników odpowiedzialnych za obronę państwa jest zorganizowanie w ramach nowoczesnej armii — łączności, odpowiadającej dzisiejszym potrzebom obrony, jeśli ta ma być skuteczna“.

Miecz. War.

PRACE POZAKONKURSOWE
NA TEMATY Z DZIEDZINY ŁĄCZNOŚCI

W związku z konkursem ogłoszonym przez D-two Wojsk Łączności MSWojsk na prace z dziedziny łączności — Redakcja przypomina, że najlepsze prace (poza konkursem) na podane niżej tematy będą nagrodzone w drodze wydrukowania ich, jako artykułów autorskich w Przeglądzie Łączności i honorowania wg stawek normalnie przyjętych w czasopiśmie.

T e m a t y:

1) Przystosowanie sprzętu teletechnicznego do pracy w warunkach zimowych.
2) Promieniowanie anten krótkofalowych.
3) Racjonalne wykorzystanie energii, czerpanej z anteny odbiorczej w stacjach krótkofalowych.
4) Stabilizacja częstotliwości drgań w generatorach małej mocy.
5) Aparaty samopiszące w radiotechnice.
6) Zasilanie radiostacyj polowych małej mocy.
7) Ładowanie akumulatorów w warunkach polowych.
8) Ochrona sprzętu łączności przed wstrząsami.
9) „ „ „ „ gazami bojowymi.
10) Rozwiązanie problemu inżyniera wojskowego pod kątem widzenia potrzeb wojsk łączności.
11) Zasady szkolenia obsługi technicznej łącznic automatycznych.
12) Zabezpieczenie łączności drutowej przed skutkami powietrznego nalotu nieprzyjacielskiego.
13) Organizacja naprawy sprzętu łączności w czasie wojny.
14) Jak należy przewidywać granice opłacalności napraw sprzętu łączności i normy napraw tego sprzętu w czasie wojny.
15) Jak należy przewidywać straty sprzętu łączności podczas wojny.
16) Praca d-cy plut. łączn. Kwat. Głównej dyw. piech. w polu.
17) Urządzenia dużych, średnich i małych central telef.-telegr. w polu.